



RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI PEMINDAI WAJAH MENGUNAKAN METODE VIOLA-JONES DAN LOCAL BINARY PATTERN DENGAN PUSTAKA OPENCV PYTHON (STUDI KASUS : POMPES ISLAMIC CENTRE AL-HIDAYAH KAMPAR)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh :

EDO HADI PANDOYO
11355100415

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2021

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSETUJUAN

**PANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI PEMINDAI WAJAH MENGGUNAKAN METODE
HOLA JONES DAN LOCAL BINARY PATTERN DENGAN PUSTAKA OPENCV PYTHON
(STUDI KASUS : PONPES ISLAMIC CENTRE AL-HIDAYAH KAMPAR)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

EDO HADI PANDOYO
11355100415

telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro
Di Pekanbaru, pada tanggal 25 Februari 2021

Ketua Program Studi

Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom
NIP. 19750922 200912 2 002

Pembimbing

Oktaf Brilliant Kharisma, S.T., MT
NIP. 19841012 201503 1 003

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI PEMINDAI WAJAH MENGGUNAKAN METODE
VIOLA-JONES DAN LOCAL BINARY PATTERN DENGAN PUSTAKA OPENCV PYTHON
(STUDI KASUS : PONPES ISLAMIC CENTRE AL-HIDAYAH KAMPAR)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

EDO HADI PANDOYO
11355100415

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Di Pekanbaru, pada tanggal 25 Februari 2021

Pekanbaru, 25 Februari 2021

Mengesahkan,

Dekan



Dr. Ahmad Darmawi., M.Ag.
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Program Studi

Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19750922 200912 2 002

DEWAN PENGUJI ;

Ketua : Agus Firdaus Candra, Lc., MA

Pembimbing : Oktaf Brilliant Kharisma, S.T., M.T

Penguji I : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Abdillah, S.Si, MIT

1. Uraian mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, per
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI PEMINDAI WAJAH MENGUNAKAN METODE VIOLA-JONES DAN LOCAL BINARY PATTERN DENGAN PUSTAKA OPENCV PYTHON (STUDI KASUS : PONPES ISLAMIC CENTRE AL-HIDAYAH KAMPAR)

EDO HADI PANDOYO
11355100415

Tanggal Sidang: 25 Februari 2021

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas
Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Jl.
Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Teknologi terus berkembang dengan pesat dan salah satunya yaitu biometrik. Dengan adanya teknologi biometrik ini memungkinkan komputer melakukan deteksi dan mengenali wajah yang dapat digunakan pada sistem presensi. Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar saat ini masih menggunakan sistem presensi manual menggunakan kertas. berdasarkan hasil wawancara dengan ketua Yayasan Pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud yang menaungi pondok pesantren ini, terdapat beberapa kelemahan pada sistem manual menggunakan kertas. kelemahan yang dimaksud tersebut berupa hasil rekapitulasi yang sering salah dan waktu yang dibutuhkan relatif lama. Penelitian ini merancang dan membangun sistem presensi pemindai wajah menggunakan metode *Viola-Jones* dan *Local Binary Pattern* dengan pustaka OpenCV Python. Proses presensi dilakukan dengan menghadapkan wajah ke kamera laptop dan hasil nya akan terekapitulasi secara otomatis. Berdasarkan hasil pengujian alat, 5 sampel wajah dapat dideteksi dan dikenali dengan tingkat akurasi 100% dan waktu kurang dari 1 detik serta proses rekapitulasi berjalan secara otomatis. Berdasarkan hasil survey pengujian sistem ke pengguna menggunakan kuesioner, responden setuju bahwa sistem presensi pemindai wajah yang sudah dibuat memiliki kemudahan dalam penggunaan, kepuasan pengguna, dan umpan balik dari sistem tersebut yang terlihat dari skor rata-rata factor *Simplicity* 91,1%, *interactivity* 91,8%, dan *usability* 89,7 dari skala 5.



DESIGN AND DEVELOPMENT OF FACE SCANNING PRESENCE SYSTEM USING VIOLA-JONES AND LOCAL BINARY PATTERN METHOD WITH OPENCV PYTHON LIBRARY (CASE STUDY: PONPES ISLAMIC CENTER AL-HIDAYAH KAMPAR)

EDO HADI PANDOYO
11355100415

Date of final exam : 25 February 2021

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru – Indonesia

ABSTRACT

Technology continues to develop rapidly and one of them is biometrics. With this biometric technology, it allows computers to detect and recognize faces that can be used in the presence system. Al-Hidayah Kampar Islamic Center Islamic Boarding School is currently still using a manual presence system using paper. based on the results of an interview with the head of the Islamic Education Foundation Abuya Haji Bachtiar Daud who houses this boarding school, there are several weaknesses in the manual system using paper. the weakness in question is in the form of recapitulation results that are often wrong and the time required is relatively long. This study designed and built a face scanner presence system using the Viola-Jones method and the Local Binary Pattern with the Python OpenCV library. The presence process is carried out by facing the face to the laptop camera and the results will be automatically recorded. Based on the test results, 5 facial samples can be detected and recognized with an accuracy of 100% and less than 1 second and the recapitulation process runs automatically. Based on the results of the system testing survey to users using a questionnaire, respondents agreed that the face scanner presence system that had been made had ease of use, user satisfaction, and feedback from the system as seen from the average score of the Simplicity factor 91.1%, interactivity 91 , 8%, and usability 89.7 from a scale of 5.



KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Dengan Mengucap puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah menurunkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Shalawat beriring salam dan junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai seorang sosok pemimpin dan penerus bagi seluruh umat di dunia yang patut dicontoh dan diteladani. Atas ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “ Rancang Bangun Sistem Presensi Pemindai Wajah Menggunakan Metode Viola-Jones dan Local Binary Pattern dengan Pustaka OpenCV python (Studi Kasus : Ponpes Islamic Centre Al-Hidayah Kampar)”.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Strata I pada Program Studi Teknik Elektro di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis menyadari bahwa dalam menyusun tugas akhir ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Diantara lain :

1. Ayah, Ibu dan keluarga penulis yang telah mendukung agar penulis dapat menjalankan kuliah ini dengan semangat, serta doa yang selalu diberikan.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi.,M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta kepada seluruh Pembantu Dekan, Staf dan Jajarannya.
3. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau dan juga selaku Dosen Penguji I yang telah memuat proses administrasi menjadi lebih efektif sehingga penulis lebih mudah dalam melengkapi berkas-berkas untuk Tugas Akhir dan pengalaman-pengalaman luar biasa beliau yang penulis rasakan.
4. Bapak Oktaf Brilliant Kharisma, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis menjadi lebih mengerti



dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Bapak Abdillah, S.Si, MIT selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan ide dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Abdillah, S.Si, MIT selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan ide dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Ahmad Faizal, ST., MT selaku koordinator Tugas Akhir yang telah membantu penulis.

Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan curahan ilmu kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Bapak Ketua Yayasan Pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud yaitu bapak Drs. H. Syafrizal, M.Si yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini

Seluruh majelis guru Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

0. Teman-teman seperjuangan dan teman-teman kosanproject serta kakak-kakak tingkat dan adik-adik tingkat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas dukungan, kerjasama dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis selama ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan sebuah harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca semua pada umumnya.

Semua kekurangan hanya datang dari penulis dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT, hal ini yang membuat penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat positif dan membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Pekanbaru, Februari 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-5
1.3. Tujuan Penelitian.....	I-5
1.4. Batasan Masalah	I-5
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-5
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Literatur.....	II-1
2.2 Pengelolaan Citra.....	II-2
2.3 Deteksi Wajah dengan Metode <i>Viola-Jones</i>	II-3
2.4 Algoritma <i>Boosting</i>	II-4
2.5 <i>Cascade Classifier</i>	II-5
2.6 <i>Local Binary Pattern</i>	II-6
2.7 OpenCV	II-7



2.8 Database	II-7
2.9 MySQL	II-7
2.10 Django	II-7
2.11 Python.....	II-8

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Alur Penelitian	III-1
3.3 Observasi	III-3
3.4 Pengumpulan Data.....	III-3
3.5 Gambaran Umum Perancangan Sistem dan Aplikasi	III-3
3.5.1 Blok Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah	III-3
3.5.2 Desain Bentuk Alat Sistem Presensi Pemindai Wajah	III-4
3.5.3 Data Flow Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah	III-5
3.6 Perancangan Hardware	III-6
3.6.1 Penentuan Spesifikasi Alat-alat yang Dibutuhkan.....	III-6
3.7 Perancangan Software.....	III-7
3.7.1 Flowchart Perancangan Software	III-7
3.7.2 Flowchart Program Deteksi Wajah	III-10
3.7.3 Flowchart Program Pengenalan Wajah	III-12
3.7.4 Flowchart Program Deteksi dan Pengenalan Wajah	III-13
3.7.5 Diagram UML Sistem.....	III-15
3.7.6 Desain Tampilan Sistem Presensi Pemindai Wajah	III-16
3.8 Pengujian Keseluruhan Sistem	III-19
3.8.1 Pengujian Software	III-19
3.8.2 Pengujian Implementasi Sistem.....	III-20
3.8.3 Pengujian Kelayakan	III-20

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

4.1 Pengujian Software	IV-1
4.2 Pengujian Hardware	IV-6
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem	IV-7
4.4 Pengujian Implementasi Sistem.....	IV-8



4.5 Pengujian Kelayakan	IV-14
-------------------------------	-------

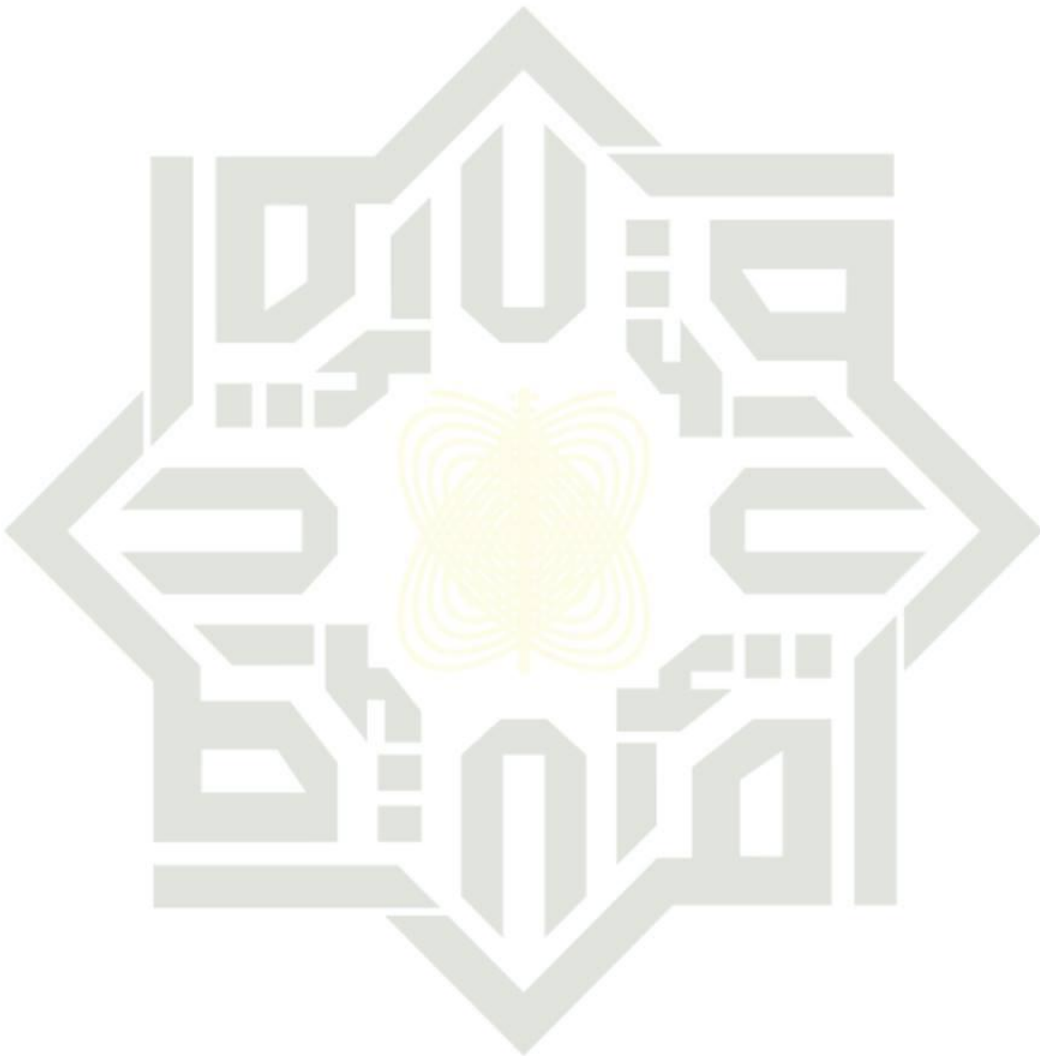
BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan.....	V-1
1.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Ditangguhkan Undang-Undang

1. a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Macam-macam Fitur pada <i>Haar</i>	II-4
2. Alur Klasifikasi Bertingkat	II-6
3. Operator LBP 3x3	II-6
1. <i>Flowchart</i> Penelitian	III-2
2. Blok Diagram Perancangan Sistem Presensi Pemindai Wajah.....	III-4
3. Ilustrasi Penggunaan Alat Sistem Presensi Pemindai Wajah.....	III-5
4. Diagram Konteks Sistem Presensi Pemindai Wajah.....	III-5
5. Data <i>Flow</i> Diagram Registrasi Wajah.....	III-6
6. Data <i>Flow</i> Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah	III-6
7. <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i> Registrasi Wajah.....	III-8
8. <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i> Sistem Presensi Pemindai Wajah.....	III-9
9. <i>Flowchart</i> Deteksi Wajah.....	III-11
10. <i>Flowchart</i> Pengenalan Wajah	III-13
11. <i>Flowchart</i> Deteksi dan Pengenalan Wajah	III-14
12. <i>Use Case</i> Diagram.....	III-15
13. <i>Activity</i> Diagram <i>Log In</i>	III-16
14. Tampilan Halaman Registrasi Wajah.....	III-17
15. Tampilan Halaman Rekapitulasi Presensi.....	III-18
16. Tampilan Halaman Presensi.....	III-18
1. Pengujian Menghidupkan Perangkat <i>Laptop</i>	IV-6
2. Pengujian Kamera <i>laptop</i>	IV-7
3. Implementasi Alat	IV-9
4. Halaman Registrasi Wajah.....	IV-9
4.5. Proses Perekaman Wajah	IV-10
4.6. Sampel Wajah Pengguna.....	IV-11
4.7. Proses Training Data Sampel Wajah.....	IV-11
4.8. Tampilan Halaman Presensi.....	IV-12
4.9. Proses Pengenalan Wajah Pengguna.....	IV-13
4.10. Tampilan Halaman Presensi setelah di <i>update</i>	IV-13
4.11. Tampilan Halaman Rekapitulasi	IV-14

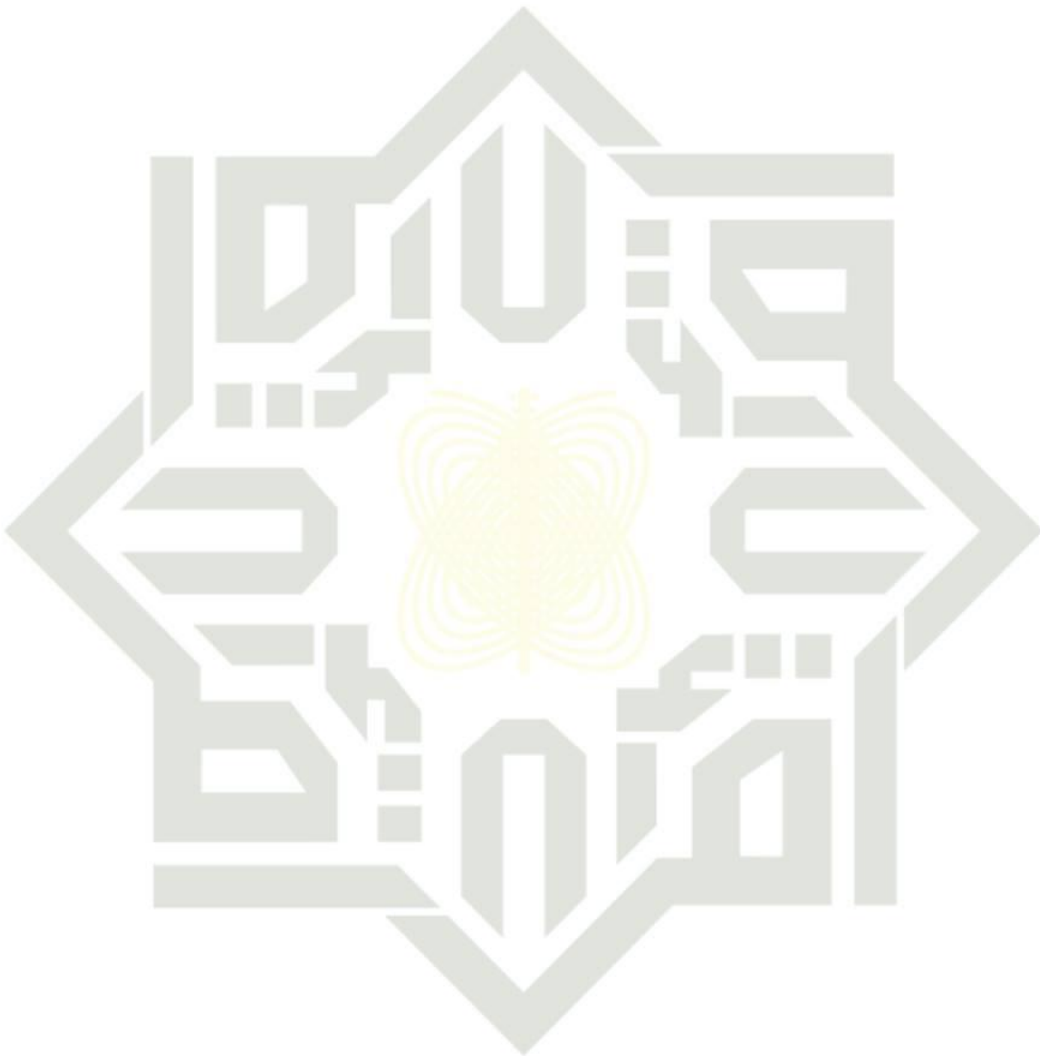


4.12	Grafik skor penilaian <i>responder simplicity</i>	IV-15
4.11	Grafik skor penilaian <i>responder Interactivity</i>	IV-16
4.11	Grafik skor penilaian <i>responder Usability</i>	IV-16

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Perangkat Keras yang Dibutuhkan	III-7
1. Pengujian Deteksi Wajah dengan Jarak 50 cm Pukul 07.00 WIB	IV-1
2. Pengujian Deteksi Wajah dengan Jarak 100 cm Pukul 07.00 WIB	IV-2
3. Pengujian Deteksi Wajah dengan Jarak 50 cm Pukul 14.00 WIB	IV-3
4. Pengujian Deteksi Wajah dengan Jarak 100 cm Pukul 14.00 WIB	IV-3
5. Pengujian Pengenalan Wajah dengan Jarak 50 cm	IV-4
6. Pengujian Pengenalan Wajah dengan Jarak 100 cm	IV-5
7. Rata-rata Skor Penilaian Responder	IV-7

DAFTAR RUMUS

	Halaman
1. Mengubah citra RGB menjadi Grayscale	II-3
1. Penentuan Sampel <i>Slovin</i>	III-16



Hak Cipta

Dilindungi

Undang-Undang

No. 19

Tahun 2002

Tentang

Hak Cipta

dan

Hak Terkait

No. 12

Tahun 2011

Tentang

Hak Cipta

dan

Hak Terkait

No. 12

Tahun 2011

Tentang

Hak Cipta

dan

Hak Terkait

No. 12

Tahun 2011

Tentang

Hak Cipta

dan

Hak Terkait

No. 12

Tahun 2011

Tentang

Hak Cipta

dan

Hak Terkait

DAFTAR SINGKATAN

- = *Local Binary Pattern*
- = Gerakan Disiplin Nasional
- = Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah
- = Yayasan Pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud
- = *False Acceptance Rate*
- = *Red, Green, Blue*
- = *Open Computer Vision*
- = *Database Management Sistem*
- = *General Public License*
- = *Relational Database Management Sistem*
- = *Research and Development*
- = *Data Flow Diagram*
- = *Unified Modeling Language*
- = *Centimeter*

1. Dilarang mengutip, memperbanyak, atau menyebarkan sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi terus berkembang dengan pesat mengimbangi kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan serta efisiensi waktu dalam menjalani aktifitas sehari-hari. Salah satu aspek dari kemajuan teknologi ini adalah dalam bidang biometrik. Teknologi biometrik memiliki kemampuan untuk melakukan proses deteksi secara otomatis dan mengenali berdasarkan perilaku (*behavioral*) atau ciri-ciri fisik (*physical traits*) dari seseorang. Biometrik berdasarkan karakteristik perilaku mencerminkan kondisi psikologi individu seperti pola bicara, tanda tangan, dan gaya berjalan. Sedangkan biometrik berdasarkan karakteristik fisiologis seperti wajah, sidik jari, retina, iris relatif lebih stabil dari pada karakteristik perilaku[1]. Dalam penggunaan teknologi biometrik dibutuhkan perangkat sensor sesuai dengan karakteristik yang digunakan sebagai *input*, sensor sidik jari saat ini sudah banyak digunakan namun terdapat kendala jika sidik jari pengguna luka atau terkelupas. Sensor retina dan iris memerlukan perangkat yang relatif mahal dan masih belum banyak digunakan pada saat ini. Sedangkan sensor untuk wajah berupa kamera lebih murah dan mudah didapatkan dibanding karakteristik lain karena dapat dijumpai hampir di setiap *laptop*.

Wajah merupakan salah satu organ tubuh yang sudah pasti dimiliki oleh setiap orang. Setiap wajah manusia memiliki pola khusus yang unik sehingga dapat digunakan sebagai identitas bagi seseorang agar dapat dikenali oleh orang lain. Dengan adanya teknologi komputer *vision*, komputer memungkinkan untuk melakukan pendeteksian dan pengenalan dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang relatif tinggi dalam pendeteksian wajah. Salah satu metode yang sering digunakan saat ini untuk melakukan pendeteksian tersebut adalah *Viola-Jones*. Metode ini dikenal memiliki tingkat kecepatan dan akurasi yang cukup tinggi karena menggabungkan beberapa konsep (fitur *Haar*, Citra Integral, *AdaBoost*, *Cascade Classifier*) menjadi sebuah metode utama untuk mendeteksi objek[2].

Selain mendeteksi objek, komputer juga mampu melakukan pengenalan wajah dengan mencocokkan objek wajah tersebut dengan citra wajah yang sebelumnya telah tersimpan di database. Untuk mengenali wajah tersebut terdapat beberapa metode yang



dapat digunakan, di antaranya adalah metode *Eigenface* dan *Local Binary Pattern* (LBP).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Haris Simaremare dan Agung Setiawan [7], membuat perbandingan antara metode *Eigenface* dan LBP, setelah dilakukan pengujian pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa metode LBP memiliki tingkat akurasi dan kecepatan lebih tinggi dibanding menggunakan metode *Eigenface* dalam mengenali wajah [7].

Kemampuan komputer dalam mendeteksi dan mengenali wajah ini telah memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, salah satu penerapannya yaitu sistem presensi pemindai wajah [13]. Presensi merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pengolahan kedisiplinan, kewajiban, dan ketaatan pada suatu lembaga, salah satu di antaranya adalah lembaga pendidikan. Dalam aspek kedisiplinan, pemerintah telah berupaya dengan diprogramkan Gerakan Disiplin Nasional (GDN) dari menteri Negara Koordinator Bidang Politik dan Keamanan Republik Indonesia tanggal 5 Mei 1996 No. B/36/Menko/Polkam/1995 yang mengemukakan “Sekolah sebagai lembaga pendidikan dan pengajaran formal merupakan sumber disiplin dan tempat berdisiplin untuk mencapai ilmu pengetahuan”. Presensi dapat dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan media kertas kemudian mengisi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Namun dalam pelaksanaannya, presensi menggunakan media kertas ini didapati banyak kendala, seperti ketika ada yang terlambat namun tidak terlacak dan proses rekapitulasi kehadiran membutuhkan waktu yang relatif lama. Dengan kemajuan teknologi saat ini, presensi sudah dapat dilakukan secara terkomputerisasi, salah satunya yaitu menggunakan sistem presensi pemindai wajah. Dengan menggunakan sistem presensi pemindai wajah ini, sistem dapat melacak secara otomatis apakah pengguna terlambat atau tidak. Selain itu proses rekapitulasi relatif lebih cepat dan akurat karena seluruh prosesnya dilakukan secara terkomputerisasi.

Disisi lain Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah (PPICA) yang merupakan lembaga pendidikan berbasis Islam yang telah berdiri sejak tahun 1985. saat ini PPICA berada di bawah naungan Yayasan pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud (YASPI ABUYA HABDAD) sejak tahun 1996. Berdasarkan data tahun 2021, jumlah tenaga pendidik di PPICA adalah sebanyak 42 orang. Menurut ketua Yayasan yaitu Drs. H. Syafrizal, M.Si, sejak PPICA berdiri hingga sekarang, sistem penggajian tenaga pendidik berdasarkan banyaknya jumlah jam mengajar dan presensi. selama ini sistem presensi yang



digunakan adalah sistem manual di mana setiap hari staf tata usaha menyiapkan presensi berupa kertas dan diisi oleh tenaga pendidik sesuai jadwal masing-masing. setelah itu kertas presensi dikumpulkan kembali oleh staf tata usaha untuk dilakukan rekapitulasi secara manual. biasanya proses rekapitulasi ini dilakukan sebanyak sekali dalam seminggu. kemudian, setiap akhir bulan staf tata usaha akan mengirimkan hasil rekapitulasi presensi kepada bendahara yayasan untuk dijadikan sebagai acuan pemberian honor. berdasarkan pengalaman selama ini, pada sistem presensi manual ini terdapat banyak kekurangan, seperti terjadinya kesalahan pada hasil rekapitulasi akibat kelelahan sehingga menuntut staf tata usaha untuk lebih teliti lagi dalam melakukan rekapitulasi. Selain itu, butuh waktu relatif lama untuk melakukan proses rekapitulasi sehingga penggunaan waktu yang kurang efisien. Hal ini kemudian berdampak terhadap penyerahan rekapitulasi dari tata usaha kepada yayasan sehingga pemberian honor tenaga pendidik menjadi tertunda. Oleh karena itu dibutuhkan sistem presensi yang dapat mempermudah dalam proses rekapitulasi dan menghasilkan data yang lebih akurat (Wawancara, 2019).

Untuk mengatasi permasalahan di atas perlu dilakukan suatu cara agar proses rekapitulasi dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang tinggi dan cepat. Sistem presensi menggunakan pemindai wajah dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut. Dengan sistem ini data presensi akan disimpan dan diproses secara terkomputerisasi sehingga staf tata usaha tidak perlu lagi menyiapkan kertas presensi sehingga dapat menghemat penggunaan kertas dan *print*. Selain itu proses rekapitulasi akan lebih cepat dan akurat karena proses tersebut dilakukan oleh komputer secara otomatis. Sistem ini akan disajikan dalam tampilan web sehingga memudahkan dalam penggunaan dan *monitoring* hasil rekapitulasi presensi.

Beberapa penelitian mengenai sistem pendeteksi dan pemindai wajah ini telah banyak dilakukan oleh para peneliti, seperti yang dilakukan oleh Yosi Ferik, Hardian Octavianto, dan Henry Wahyu yang berjudul “Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma *Viola-Jones*”, pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Viola-Jones* dan didapatkan hasil bahwa metode ini memiliki akurasi lebih tinggi dibanding metode deteksi wajah lainnya dengan akurasi 90%[3]. Namun pada penelitian ini hanya sebatas mendeteksi wajah dan belum diterapkan dalam sistem presensi. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dedi Ary Prasetya dan Imam Nurviyanto yang berjudul “Deteksi Wajah Metode *Viola-Jones* pada *OpenCV* menggunakan Pemrograman *Python*”, pada penelitian

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



bertujuan untuk mengimplementasikan *Viola-Jones* ke dalam sistem deteksi wajah sederhana dengan memanfaatkan pustaka *OpenCV* dengan bahasa pemrograman *Python*. Ketika dilakukan pengujian wajah manusia dalam keadaan frontal, sistem ini mampu mendeteksi dengan akurasi 100% dan waktu deteksi kurang dari 0.5 detik[4]. Pada penelitian ini hanya sebatas mendeteksi wajah dan belum diterapkan pada sistem presensi. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dodit Suprianto, Rini Nur Hasanah, dan Purnomo Santosa yang berjudul “Sistem Pengenalan Wajah Secara *Real-Time* dengan *Adaboost*, *Eigenface* PCA & *MySQL*”, pada penelitian ini metode yang gunakan yaitu *Viola-Jones* dengan algoritma *Adaboost* untuk mendeteksi wajah, kemudian memanfaatkan algoritma *Eigenface* PCA untuk mengenali wajah, serta *MySQL* sebagai *database* untuk menyimpan informasi profil seseorang. Dari penelitian ini didapatkan hasil tingkat keberhasilan sebesar 80% dalam mengenali wajah [5]. Namun pada penelitian ini, algoritma tersebut belum diterapkan untuk sistem presensi. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Anita T. Kurniawati dan Afrilyan Ruli Dwi Rama yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode *Eigenface* dengan Bahasa Pemrograman Java”, pada penelitian ini memanfaatkan media kamera untuk pengambilan citra wajah. Hasil pengujian untuk deteksi wajah dengan metode *Viola-Jones* ketika wajah dalam posisi frontal dengan kamera sebesar 100% dengan waktu deteksi kurang dari 1 detik. Sedangkan pengujian pengenalan wajah menggunakan metode *Eigenface* diperoleh nilai akurasi sebesar 90%[6]. Pada penelitian ini masih sebatas pengenalan wajah dan belum diterapkan pada sistem presensi. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Haris Simaremare dan Agung Setiawan yang berjudul “Perbandingan Akurasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode LBP dan *Eigenface* dalam mengenali Tiga Wajah Sekaligus secara *Real-Time*”, hasil pengujian dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat akurasi LBP lebih baik dibandingkan *Eigenface* dengan rata-rata akurasi LBP 93.54% dan *Eigenface* adalah 63.54%[7]. Penelitian ini sebatas membandingkan dua metode pengenalan wajah dan belum diterapkan pada sistem presensi.

Berdasarkan latar belakang dan uraian diatas maka penulis berinisiatif untuk mengembangkan sistem Presensi pemindai wajah yang dijalankan *server* local dan bersifat *Standalone* menggunakan Metode *Viola-Jones* dan LBP sehingga proses rekapitulasi Presensi lebih akurat, cepat, dan mudah.



1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem Presensi pemindai wajah yang akurat dan cepat di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem Presensi pemindai wajah yang akurat, cepat, dan dapat mempermudah rekapitulasi Presensi di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar menggunakan metode *Viola-Jones* dan LBP.
2. Membuat *prototype* sistem Presensi pemindai wajah di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis hanya membatasi pada :

1. Sistem Presensi yang dirancang untuk keperluan rekapitulasi kehadiran Tenaga Pendidik Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar.
2. Sistem Presensi hanya dirancang untuk mendeteksi wajah, mengenali wajah, serta menentukan keterangan hadir, terlambat, tidak hadir berdasarkan jadwal yang sudah ditentukan.
3. Media yang digunakan untuk menangkap citra wajah yaitu kamera *laptop* HD (720p) secara *realtime*.
4. Sistem Presensi pemindai wajah ini dijalankan menggunakan server lokal secara *standalone* menggunakan pustaka *OpenCV* dengan bahasa pemrograman *Python* dan *Framework Django*.
5. Sistem dibuat dengan *database MySQL* untuk menyimpan data rekapitulasi.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mempermudah staf tata usaha dalam melakukan rekapitulasi kehadiran dengan sistem Presensi pemindai wajah yang akurat dan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



BAB II LANDASAN TEORI

1. Studi Literatur

Pada penelitian tugas akhir ini dilakukan studi literatur untuk mencari referensi-referensi dari sumber yang relevan dengan permasalahan yang akan diselesaikan, adapun referensi didapatkan dari buku, jurnal, dan juga dari sumber lainnya. Perancangan sistem Presensi dengan pengenalan wajah sudah banyak dilakukan, namun pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan untuk mempermudah proses rekapitulasi Presensi. Berikut disajikan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang didapat dari berbagai sumber dan juga merupakan referensi-referensi dari teori yang relevan dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

Beberapa Penelitian terkait yaitu yang dilakukan oleh Yosi Ferik, Hardian Octavianto, dan Henny Wahyu yang berjudul “Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma *Viola-Jones*”, pada penelitian ini dibuat sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi wajah seseorang di mana gambar di inputkan melalui aplikasi kemudian di analisa oleh sistem sampai menemukan wajah dari objek, setelah itu wajah akan ditandai dengan bentuk persegi yang ukurannya lebih kecil. Hasil dari pengujian didapatkan bahwa tingkat akurasi dari metode ini adalah 90% [3]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dedi Ary Prasetya dan Imam Nurviyanto yang berjudul “Deteksi Wajah Metode *Viola-Jones* pada *OpenCV* menggunakan pemrograman *Python*”, pada penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Viola-Jones* ke dalam sistem deteksi wajah sederhana dengan memanfaatkan pustaka yang ada pada *OpenCV* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Hasil dari pengujian ini didapatkan tingkat akurasi sebesar 100% dan waktu deteksi kurang dari 0.5 detik dengan posisi wajah dalam keadaan frontal [4].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Luisan William Alexander, Steven Sentinuwo, dan Alwi Melkie Sambul yang berjudul “Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah untuk Mendeteksi *Visual hacking*”, penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi aktifitas *Visual Hacking* sehingga apabila aplikasi mendeteksi bukan wajah pengguna, aplikasi akan mengeluarkan jendela peringatan besar untuk menutupi informasi pada monitor. Penelitian ini memanfaatkan metode *Viola-Jones* untuk mendeteksi wajah dan LBPH untuk



mengenali wajah pengguna. Aplikasi tersebut diuji pada ruangan dengan kondisi eksperimen yang terkontrol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mendeteksi ancaman *visual hacking* dengan waktu kecepatan deteksi wajah 2.7003 detik serta tingkat akurasi pengenalan wajah 94%[8]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Maasis Simaremare dan Agung Kurniawan dengan judul “Perbandingan Akurasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode LBPH dan *Eigenface* dalam Mengenali Tiga Wajah Sekaligus secara *Real-Time*”, penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat akurasi antara metode LBPH dan *Eigenface* untuk mengenali tiga wajah sekaligus. Pengujian dilakukan pada 300 sampel citra wajah dengan empat kondisi pencahayaan yaitu siang hari dalam ruangan dan siang hari di luar ruangan. Hasil dari pengujian didapatkan bahwa tingkat akurasi metode LBPH lebih baik dibandingkan *Eigenface* dengan rata-rata akurasi LBPH adalah 93.54 % dan *Eigenface* adalah 63.54 %. Selain itu juga didapatkan bahwa nilai *False-Acceptance Rate* (FAR) pada metode LBPH juga lebih rendah dibanding dengan metode *Eigenface*, dengan rata-rata FAR pada metode LBPH adalah 2.04 % dan *Eigenface* adalah 8.57 % [7].

2. Pengolahan Citra

Pengolahan citra merupakan suatu proses yang dilakukan dengan *input* berupa citra dan *output*-nya pun berupa citra. Proses ini dilakukan pada citra data *training* sebelum *feature extraction* (pengambilan ciri). Terdapat dua hal yang mendasar dalam memahami proses pembentukan citra, yaitu:

1. Geometri formasi citra yang menentukan lokasi suatu titik dalam pemandangan yang diproyeksikan pada bidang citra
2. Fisik cahaya yang menentukan *Brightness* atau *pixel* citra sebagai fungsi pencahayaan

Oleh karena itu, diperlukan penghubung notasi matematika untuk mengembangkan algoritma pengolahan citra dan notasi algoritma yang digunakan untuk membuat program komputer yang disimpan ke dalam sistem penyimpanan memori dua dimensi yang disebut larik (*array*).

Dalam proses pendeteksian wajah yang kemudian dilanjutkan pada proses pengenalan wajah, terdapat serangkaian proses pengolahan citra untuk membuat ruang citra lebih



sederhana agar mudah diproses ke tahap selanjutnya, proses ini dinamakan normalisasi citra. Pengolahan normalisasi citra secara garis besar terdapat dua proses, yaitu:

RGB to Grayscale Merupakan proses konversi warna dari citra RGB (*Red, Green, Blue*) menjadi citra *Grayscale* (Keabuan). Sederhananya, *grayscale* pada sebuah digital *image* adalah citra yang setiap *pixel*-nya berisikan 3 informasi intensitas warna hitam atau putih. *Grayscale* lebih mudah diproses karena mengandung nilai lebih sedikit, yaitu 8 bit warna dibanding RGB yang mengandung 24 bit warna. Berikut persamaan yang digunakan untuk mengubah citra RGB menjadi *Grayscale*:

$$\text{Grayscale} = (R * 0,2126) + (G * 0,7152) + (B * 0,0722) \quad (2.1)$$

Keterangan : R = Warna merah, G = Warna hijau dan B = Warna biru

Banyak metode yang dapat digunakan dalam mengkonversi citra RGB menjadi *Grayscale*, namun penulis dalam penelitian ini menggunakan metode *Luminance*. Metode ini banyak dipakai dalam perangkat lunak karena lebih menitik beratkan pada nilai hijau dengan anggapan manusia lebih cenderung lebih sensitif dengan warna hijau dari pada warna lainnya.

Dimension Reduction Merupakan proses untuk mengubah dimensi citra dari dimensi yang berjumlah M menjadi N di mana $N < M$. Proses ini bertujuan untuk memperkecil ukuran citra yang diolah sehingga dapat mempercepat proses selanjutnya. Hasil dari reduksi ini berupa *matrix* kolom yang kemudian di masukan ke dalam matriks augmentasi[9].

3. Deteksi Wajah dengan Metode Viola-Jones

Pendeteksian wajah (objek) merupakan salah satu topik dalam visi komputer yang banyak dipelajari dan berkembang hingga saat ini, baik untuk pelajar maupun peneliti. Salah satu metode yang populer dalam sistem deteksi wajah adalah *Viola-Jones*, yang diusulkan oleh Paul Viola dan Michael Jones pada tahun 2001. Dalam metode pendeteksian ini mampu memberikan hasil dengan tingkat keakuratan dan kecepatan yang tinggi.

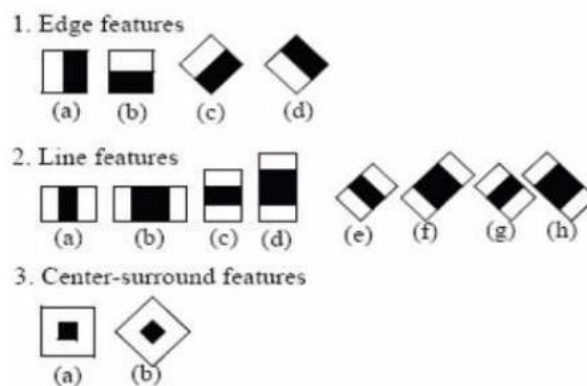
Prosedur deteksi wajah *Viola-Jones* mengklasifikasikan gambar berdasarkan pada nilai fitur sederhana. Terdapat banyak alasan untuk menggunakan fitur daripada *pixel* secara langsung. Alasan yang paling umum adalah bahwa fitur dapat digunakan untuk

mengkodekan pengetahuan domain *ad-hoc* yang sulit dalam pembelajaran terhadap data latih yang terbatas jumlahnya. Alasan penting kedua untuk menggunakan fitur adalah sistem fitur berbasis operasi jauh lebih cepat daripada sistem berbasis *pixel* [3].

Klasifikasi gambar dilakukan berdasarkan nilai dari sebuah fitur. Penggunaan fitur dilakukan karena pemrosesan fitur berlangsung lebih cepat dibandingkan pemrosesan citra per *pixel*. Dalam pendeteksian gambar (objek) dengan menggunakan metode *Viola-Jones* terdapat beberapa hal yang sangat penting yang harus dilakukan antara lain:

1. *Feature Haar*
2. Citra Intergal (*Integral Image*)
3. Algoritma *Boosting*
4. *Cascaded Classifier*

Terdapat tiga jenis fitur berdasarkan jumlah persegi panjang yang terdapat di dalamnya seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini [3]:



Gambar 2.1 Macam-macam Fitur pada *Haar* [3]

3 tipe kotak (*rectangular*) feature:

1. Tipe *two-rectangle feature* (horisontal/vertikal)
2. Tipe *three-rectangle feature*
3. Tipe *four-rectangle feature*

2.4. Algoritma *Boosting*

AdaBoost merupakan tahap ke tiga dalam metode *Viola-Jones*. Algoritma *Adaboost* berfungsi untuk melakukan pemilihan fitur-fitur dalam jumlah yang banyak, dengan hanya memilih fitur-fitur tertentu. *Boosting* merupakan meta-algoritma dalam *machine learning* untuk melakukan *supervised learning*. Kebanyakan algoritma *boosting* mengikuti sebuah rancangan. Secara umum *boosting* terjadi dalam iterasi, secara *incremental* menambah



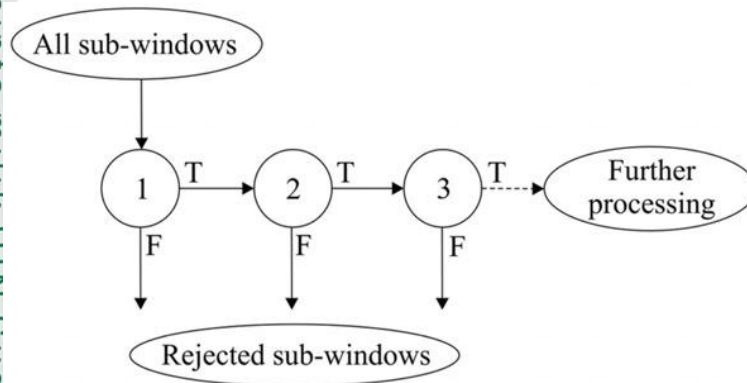
weak learning ke dalam satu *strong learning*. Pada setiap iterasi, satu *weak learning* belajar dari suatu data latihan. Kemudian *weak learner* itu ditambahkan ke dalam *strong learner*. Setelah *weak learner* ditambahkan, data-data kemudian diubah masing-masing bobotnya. Data-data yang mengalami kesalahan klasifikasi 3 akan mengalami penambahan bobot, dan data-data yang terklasifikasikan dengan benar akan mengalami pengurangan bobot[3].

5. Cascade Classifier

Cascaded classifier merupakan suatu metode pengklasifikasian bertingkat, di mana *input* dari setiap tingkatan merupakan *output* dari tingkatan sebelumnya. Pada *classifier* tingkat pertama, yang menjadi *input*-an adalah seluruh citra *sub-window*. Semua citra *sub-window* yang berhasil melewati *classifier* pertama akan dilanjutkan ke *classifier* ke dua, dan seterusnya. Apabila suatu *sub-window* berhasil melewati semua tingkat *classifier*, maka *sub-window* tersebut dinyatakan sebagai wajah. Sedangkan untuk *sub-window* yang gagal melewati suatu tingkat *classifier* akan langsung dieliminasi dan dinyatakan sebagai bukan wajah (tidak akan diproses lagi). Hal ini sangat mempercepat proses pengklasifikasian, karena jumlah *inputan* yang diterima di setiap *classifier* akan semakin berkurang. *Cascaded classifier* dirancang sedemikian rupa untuk meningkatkan tingkat pendeteksian dan mengurangi jumlah positif palsu. Setiap tingkatan *classifier* merupakan representasi hasil dari algoritma *boosting*. Jadi, di setiap tingkat *classifier* memiliki sejumlah *weak classifiers*. Setiap *weak classifier* memberikan aturan pasti mengenai fitur *Haarlike* yang digunakan (jenis, ukuran, dan lokasi), nilai *threshold* terbaik untuk setiap fitur, serta nilai batasan setiap fitur tersebut. Biasanya, semakin tinggi tingkat *classifier*, semakin banyak pula jumlah *weak classifier* yang ada. Hal ini mengakibatkan semakin sulitnya suatu *sub-window* untuk berhasil melewati tingkatan *classifier* tersebut, sehingga jumlah *sub-window* yang dieliminasi akan semakin banyak, dan jumlah *sub-window* yang berhasil lolos ke *classifier* tingkat selanjutnya akan semakin sedikit. Oleh karena semakin sedikit *sub-window* yang berhasil lolos ke *classifier* selanjutnya, maka semakin sedikit pula jumlah *false positive* (citra negatif yang dianggap sebagai citra positif) yang berhasil lolos. Dengan berkurangnya *false positive*, tingkat keakuratan pendeteksian pun meningkat. Jadi, semakin banyak tingkat *classifier* di dalam suatu *cascaded classifier*, maka semakin akurat hasil yang akan didapatkan. Karakteristik dari algoritma Viola-Jones adalah adanya klasifikasi bertingkat. Klasifikasi pada algoritma ini terdiri dari tiga tingkatan di mana tiap tingkatan



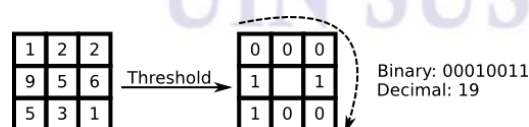
mengeluarkan sub-citra yang diyakini bukan wajah. Hal ini dilakukan karena lebih mudah untuk menilai sub-citra tersebut bukan wajah ketimbang menilai apakah sub-citra tersebut benar wajah. Gambar 4 menggambarkan bentuk alur kerja dari klasifikasi bertingkat [3].



Gambar 2.2 Alur Klasifikasi Bertingkat [3]

2.6. Local Binary Pattern Histogram

Local Binary Pattern (LBP) diperkenalkan oleh Ojala dkk pada tahun 1996. Konsep dasar dari LBP yaitu menyimpulkan struktur lokal dari citra dengan membandingkan setiap *pixel* dengan *pixel* sekelilingnya. Cara perbandingan ini dilakukan dengan mengambil satu *pixel* tengah kemudian membandingkan nilainya dengan *pixel* sekelilingnya, jika nilai *pixel* yang mengelilinginya lebih besar atau sama dengan nilai pada *pixel* tengah maka *pixel* tersebut akan diberi nilai 1, sedangkan jika nilai dari *pixel* yang mengelilinginya kurang dari nilai *pixel* tengah maka diberi nilai 0, kemudian nilai dari setiap *pixel* pada citra akan menjadi angka biner. Operator LBP yang diperkenalkan pertama kali bekerja dengan satu *pixel* tengah dengan delapan *pixel* yang mengelilinginya (lihat Gambar 2), nilai biner yang dihasilkan setelah perbandingan akan membentuk pola tekstur lokal. Setelah melakukan perbandingan nilai *pixel* keliling dengan nilai *pixel* tengah selanjutnya dilakukan penyusunan delapan nilai biner searah jarum jam dan merubah nilai biner tersebut kedalam nilai desimal untuk menggantikan nilai *pixel* tengah[8].



Gambar 2.3 Operator LBP 3x3 [8]



2.7. OpenCV

OpenCV (*Open Computer Vision Library*) merupakan *library* perangkat lunak *open source* yang memiliki lisensi *BSD-licensed product*. OpenCV memiliki lebih dari 2500 algoritma yang telah di optimasi disediakan untuk menangani hal mengenai *computer vision* dan *machine learning*. Algoritma yang ada dapat digunakan untuk mendeteksi wajah, mengenali wajah, mengenali objek, dan lain-lain. Di dalam OpenCV, hingga tulisan ini dibuat telah tersedia algoritma untuk mendeteksi wajah yaitu *cascade classifier* dan *adaboost*, sedangkan untuk mengenali wajah juga telah tersedia setidaknya tiga algoritma, salah satu di antaranya adalah *Local Binary Pattern* (LBP).

2.8. Database

Sistem manajemen *database* atau *database management system* (DBMS) adalah suatu sistem *software* yang memungkinkan *user* dapat mendefinisikan, membuat, dan memelihara serta menyediakan akses terkontrol terhadap data. *Database* sendiri adalah kumpulan data yang berhubungan dengan secara logika dan memiliki beberapa arti yang saling berpautan[10].

2.9. MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database* nya. MySQL bersifat gratis dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL). Dengan lisensi ini memungkinkan kita dapat menggunakan *software* ini dengan bebas. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Di dalam sebuah *database* pada MySQL terdapat sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah *table*[10].

2.10. Django

Django adalah salah satu *framework* atau perangkat kerja yang digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Django menggunakan arsitektur MTV yaitu Model, *Template*, *View*.

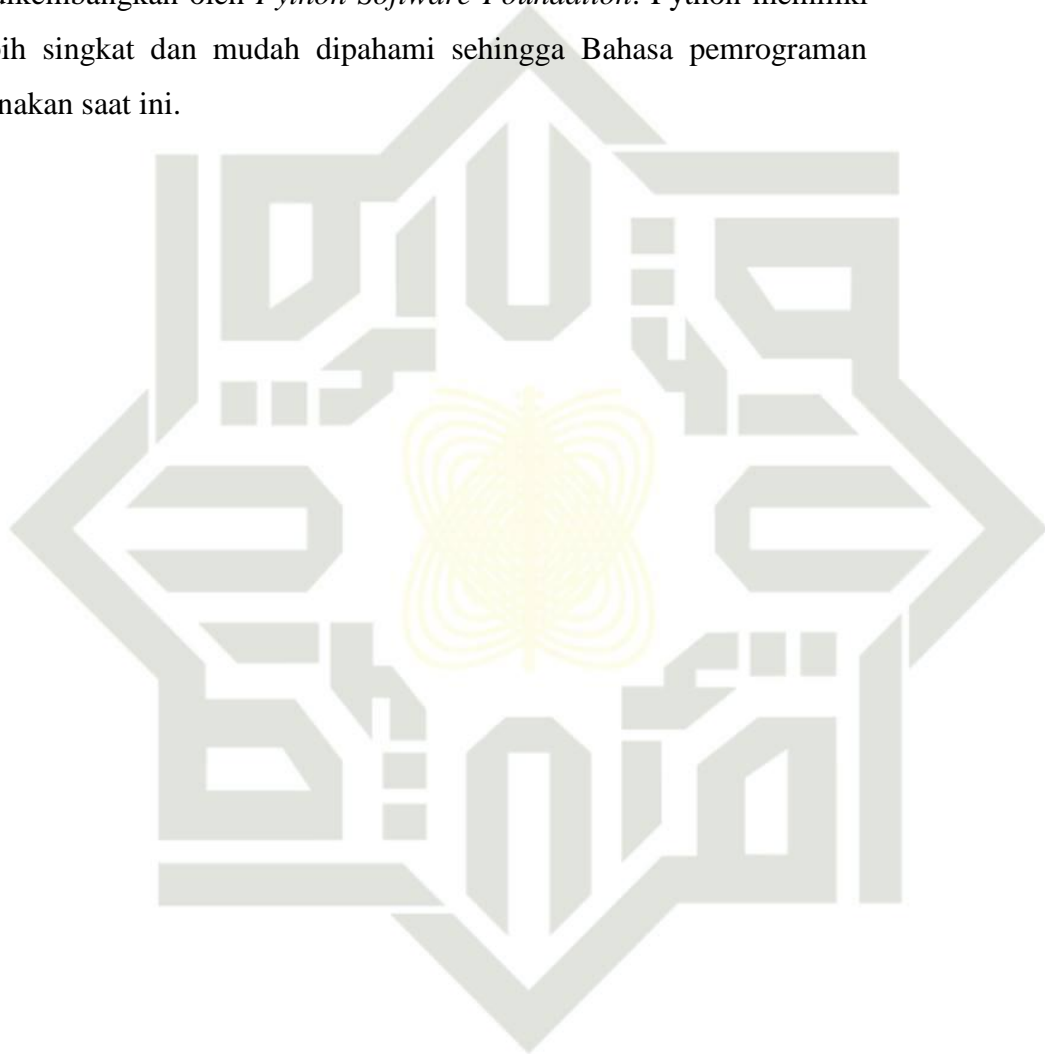


Model merupakan lapisan untuk berinteraksi dengan *database*, *template* adalah lapisan untuk mempresentasikan HTML, XML, sedangkan *View* adalah data dari model dan mengirimkannya ke *template*[16].

1. Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang interpretatis mutiguna. Python hadir pertama kali pada tahun 1991 yang dirancang oleh Guino van Rossum dan sampai saat ini masih dikembangkan oleh *Python Software Foundation*. Python memiliki *syntax* yang telatif lebih singkat dan mudah dipahami sehingga Bahasa pemrograman Python ini populer digunakan saat ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





BAB III

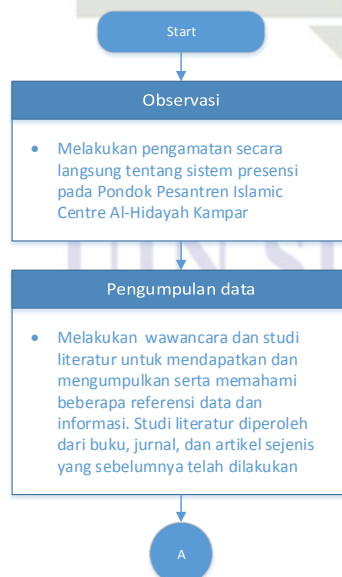
METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

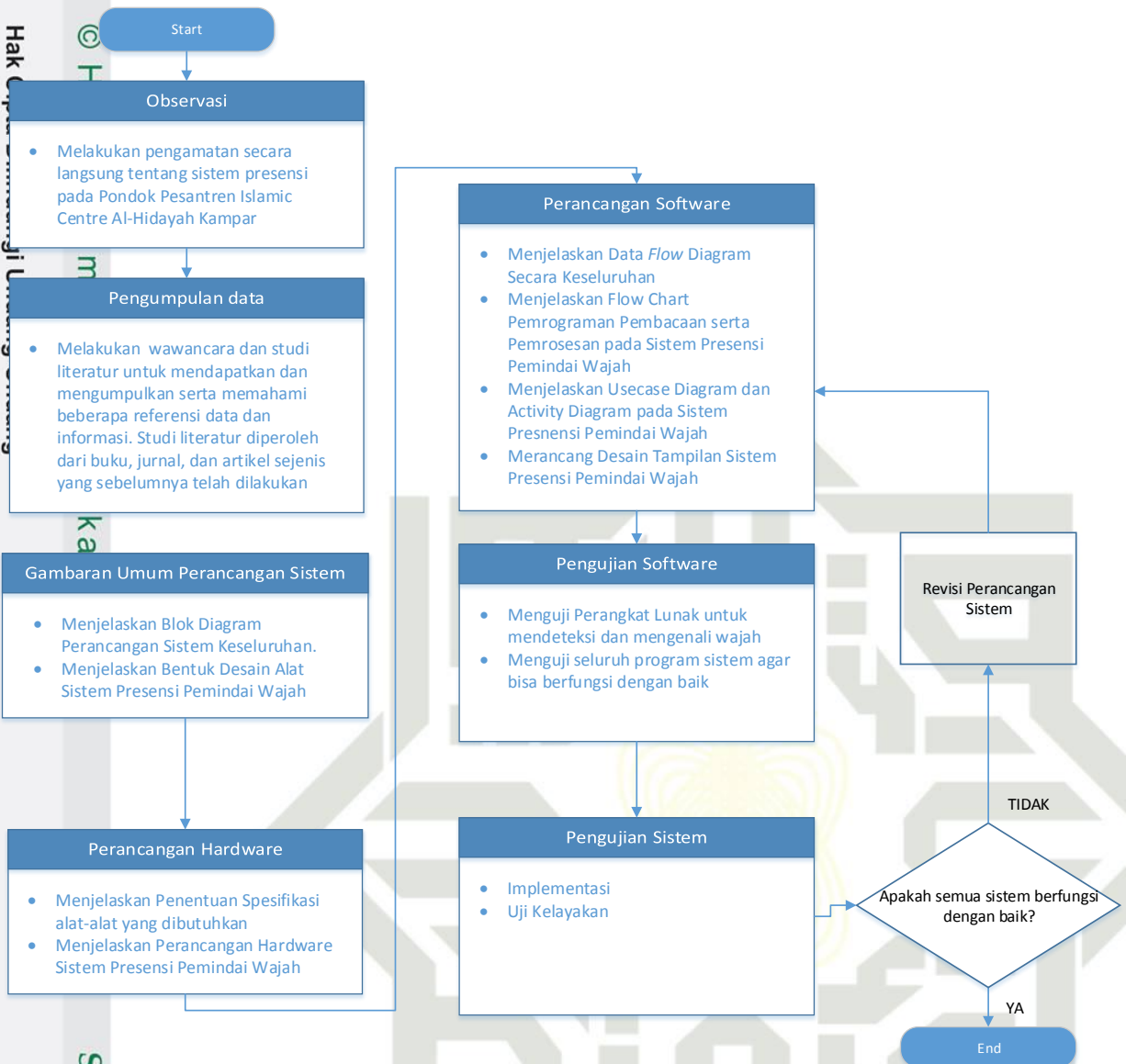
Penelitian yang akan dilakukan yaitu jenis kuantitatif, pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian *Research* dan *Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahapan awal pada penelitian ini akan dilakukan proses pengumpulan data untuk mencari informasi yang dibutuhkan serta mempelajari data-data dan teori-teori yang relevan dengan sistem Presensi berbasis wajah yang akan diimplementasikan di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar yang akan dijadikan sebagai referensi penunjang dalam perancangan dan pembuatan sistem Presensi pemindai wajah

2. Alur Penelitian

Alur penelitian ini merupakan tahapan-tahapan yang akan dilalui yang tersusun secara sistematis. Pada tahapan awal akan dilakukan proses pengumpulan data, setelah data terkumpul dilanjutkan dengan proses perancangan sistem yang terdiri dari perancangan *hardware* dan *software*. Setelah perancangan sistem selesai, dilanjutkan pada tahap pengujian, jika pada tahap pengujian ini tidak didapati masalah, maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu implementasi sistem. Kemudian pada tahapan akhir akan dilakukan analisa hasil dari penelitian.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
4. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.1 Flowchart Alur Penelitian

3.3 Observasi

Pengamatan tentang sistem presensi pada Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar dilakukan secara langsung oleh penulis. Berdasarkan hasil pengamatan, sistem presensi pada PPICA menggunakan sistem secara manual dengan menggunakan media kertas.

3.4 Pengumpulan Data



Pengumpulan data pada penelitian ini melalui wawancara dan studi literatur.

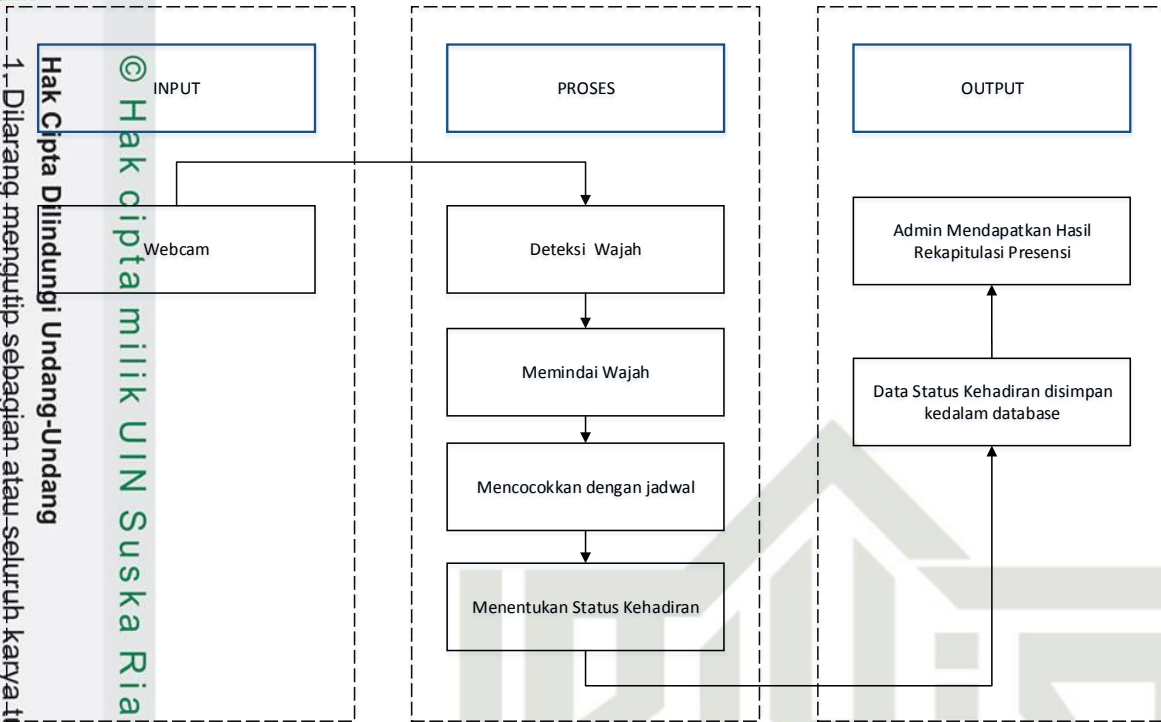
Wawancara dilakukan dengan Ketua Yayasan Pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud yang menaungi Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar yaitu Drs. H. Syarifzail M.Si untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem presensi pemindai wajah di Pondok Pesantren tersebut. Kemudian studi literatur untuk mengumpulkan dan memahami dari beberapa referensi penelitian terkait yang pernah dilakukan sebagai penunjang dalam penelitian ini. Studi literatur dijadikan sebagai landasan teori yang didapatkan dari jurnal, buku, dan penelitian-penelitian terkait yang telah dipublikasikan sebelumnya. Studi literatur dikutip dari referensi yang memiliki kaitan dengan sistem Presensi pemindai wajah yang mampu melakukan rekapitulasi secara akurat dan cepat.

5. Gambaran Umum Perancangan Sistem dan Aplikasi

5.1 Blok Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah

Pada tahap ini diawali dengan perancangan sistem Presensi Pemindaian Wajah dan rekapitulasi Kehadiran menggunakan blok diagram yang merupakan gambaran dasar dari perancangan sistem yang akan dibuat, sehingga keseluruhan blok dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Perancangan sistem Presensi pemindai wajah ini terdiri dari beberapa perangkat keras yang aktivitasnya dikendalikan oleh program sehingga sistem yang dibuat saling berintegrasi. Sistem yang dirancang dapat melakukan proses registrasi wajah dengan cara menangkap citra wajah menggunakan kamera *laptop* kemudian citra wajah tersebut disimpan ke dalam folder penyimpanan data. Selain itu sistem dirancang dapat melakukan presensi dengan pemindaian wajah menggunakan kamera *laptop* kemudian akan didapatkan data dan disimpan di *database*. Selanjutnya akan dilakukan proses rekapitulasi berdasarkan data yang telah tersimpan di dalam *database* tersebut. Blok diagram registrasi wajah dan sistem Presensi pemindai wajah ini dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.

UIN SUSKA RIAU



Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem Presensi Pemindai Wajah

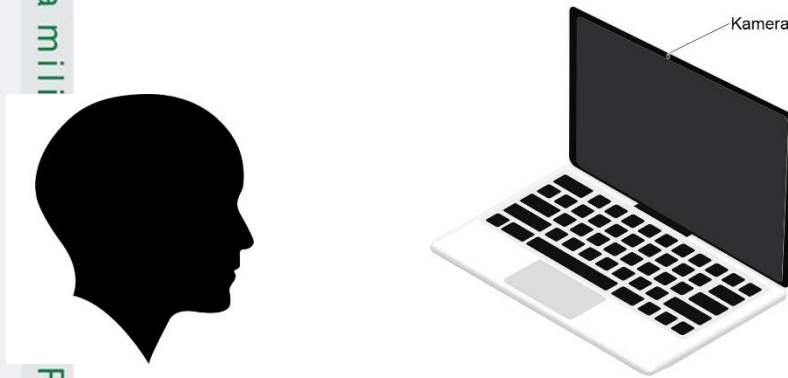
Pada gambar 3.2 di atas menggambarkan cara kerja sistem mendeteksi wajah yang ditangkap oleh kamera *laptop* kemudian di analisa oleh sistem menggunakan metode *Viola-Jones*. Jika sistem mendeteksi citra tersebut adalah wajah, sistem akan menyimpan citra tersebut ke dalam folder penyimpanan data wajah dengan id yang unik yang nantinya akan digunakan untuk proses mengenali wajah. sedangkan pada Gambar 3.3 di atas menggambarkan cara kerja sistem yang dapat menganalisis wajah yang ditangkap oleh kamera *laptop*, kemudian dicocokkan dengan citra wajah yang telah disimpan di dalam folder penyimpanan data wajah pada saat proses registrasi sebelumnya menggunakan metode *Local Binary Pattern (LBP)*. Setelah itu jika id dikenali oleh sistem, maka sistem akan memeriksa jadwal id tersebut apakah ada atau tidak. jika ada, sistem akan memeriksa status kehadiran dan menentukan status id tersebut menjadi hadir, tidak hadir, atau terlambat. Kemudian status kehadiran tersebut akan disimpan di *database* yang telah disiapkan. Pada proses terakhir admin akan mendapatkan laporan rekapitulasi data kehadiran yang telah disimpan di dalam *database* yang direpresentasikan dalam tampilan web menggunakan web browser.

3.5.2 Desain Bentuk Alat Sistem Presensi Pemindai Wajah

Desain alat yang akan dirancang pada sistem Presensi pemindai wajah ini berupa piranti yang terhubung membentuk konektivitas satu sama lainnya sehingga dapat berjalan



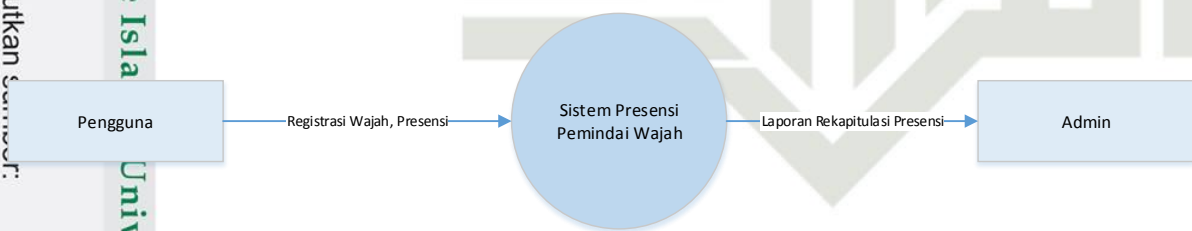
dan digunakan sebagaimana yang diinginkan. Sistem Presensi pemindai wajah ini akan ditempatkan di ruang majelis guru. Pada gambar ilustrasi berikut ini menjelaskan apabila menggunakan melakukan Presensi dapat menghadapkan wajah di depan kamera *laptop*, kemudian citra wajah yang ditangkap oleh kamera *laptop* akan di analisa oleh sistem, setelah itu sistem akan menyimpa



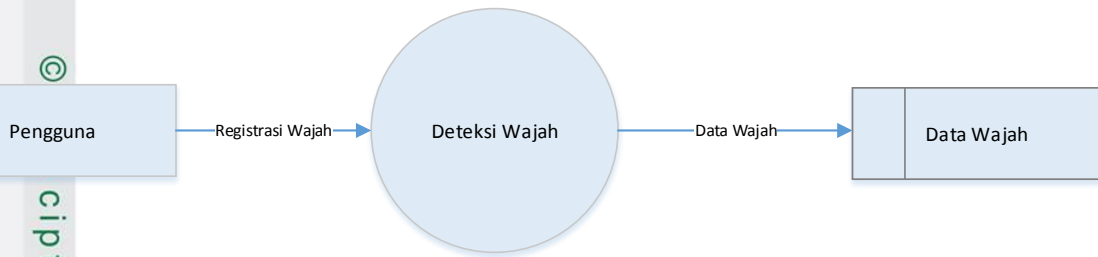
Gambar 3.3 Ilustrasi penggunaan Alat Sistem Presensi Pemindai Wajah

5.3 Data Flow Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah

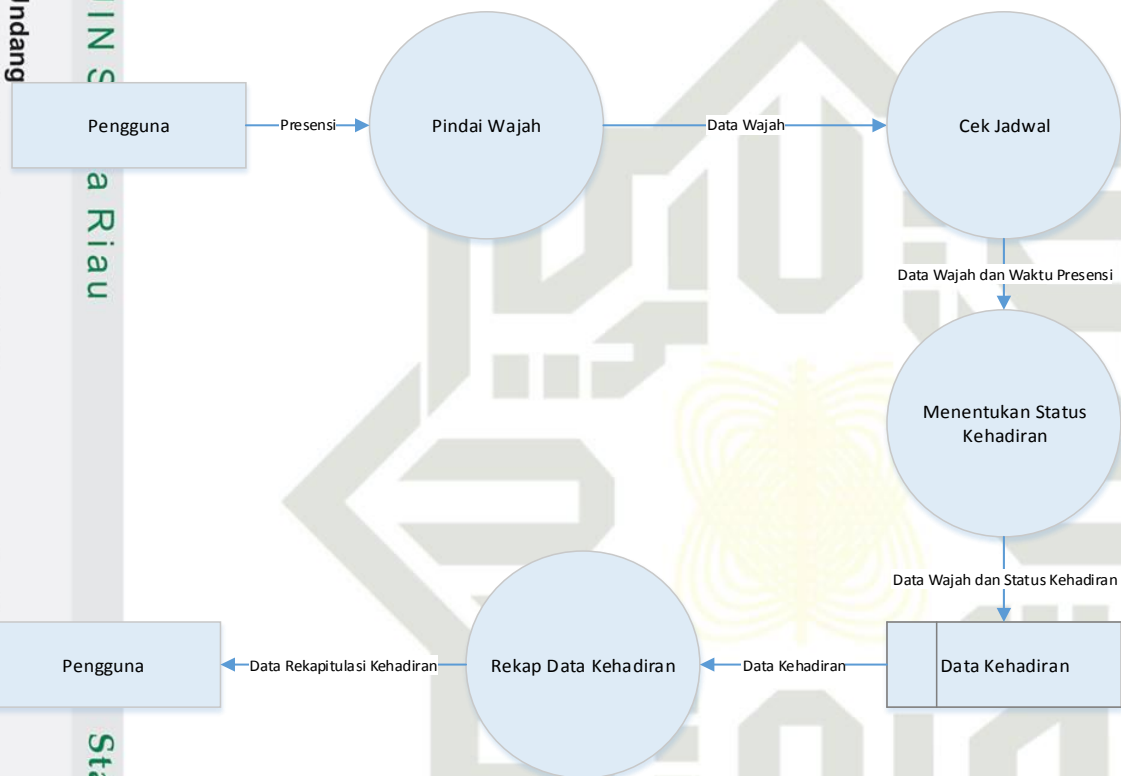
Data Flow Diagram (DFD) yang dibuat berdasarkan cara kerja rangkaian secara terpadu. Pada tahap ini sistem secara keseluruhan akan digambarkan melalui Diagram Konteks. Setelah itu proses terperinci akan digambarkan menggunakan dua buah DFD, yaitu DFD Registrasi Wajah dan DFD Presensi. Ketiga diagram ini dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.4 Diagram Konteks Sistem Presensi Pemindai Wajah



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Registrasi Wajah



Gambar 3.6 Data Flow Diagram Sistem Presensi Pemindai Wajah

3.6 Perancangan Hardware

3.6.1 Penentuan Spesifikasi Alat-alat yang Dibutuhkan

Pada Penelitian ini dibutuhkan perangkat keras yang mampu menangkap citra wajah pengguna dengan jelas dan untuk melakukan proses pengolahan data sehingga proses presensi dan rekapitulasi menjadi cepat dan akurat. Berdasarkan analisa tersebut maka perangkat keras yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.



Tabel 3.1 Perangkat Keras yang Dibutuhkan

Nama Perangkat	Jumlah
Laptop	1
Kamera	1

Penjelasan fungsi dari perangkat yang dibutuhkan untuk membangun sistem Presensi pemindai wajah sebagai berikut :

Laptop berfungsi untuk memproses dan menganalisa data masukan dari kamera, kemudian menyimpan data ke dalam *database*. Laptop yang akan digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Jenis : Laptop
 Processor : Intel Core i3 2.0 GHz
 RAM : 8 GB
 Sistem Operasi : Windows 10 Enterprise 64 Bit

Kamera berfungsi untuk menangkap citra wajah yang nantinya akan di proses dan di Analisa. Kamera yang digunakan adalah kamera *laptop* dengan kualitas HD (720).

7 Perancangan Software

7.1 Flowchart Perancangan Software

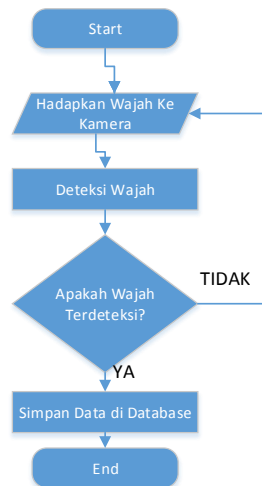
Perancangan *software* bertujuan untuk membuat sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini *software* akan digambarkan dalam bentuk *flowchart* dari program yang akan dibuat. *Software* sistem presensi ini dibangun menggunakan *Framework* Django menggunakan bahasa pemrograman Python. Berikut adalah tahapan-tahapan pemrograman untuk membuat sistem Presensi pemindai wajah.

1. Pemrograman Registrasi Wajah

Pemrograman registrasi wajah ini akan digambarkan menggunakan *Flowchart* sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

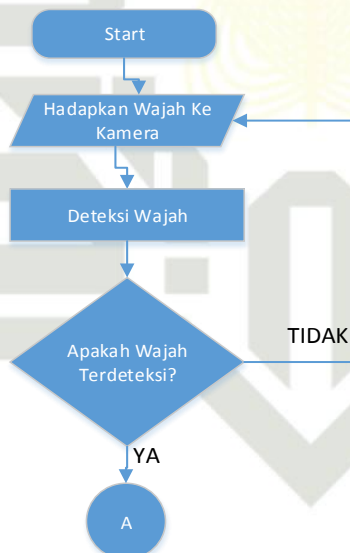
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.7 Flowchart Perancangan Software Registrasi Wajah

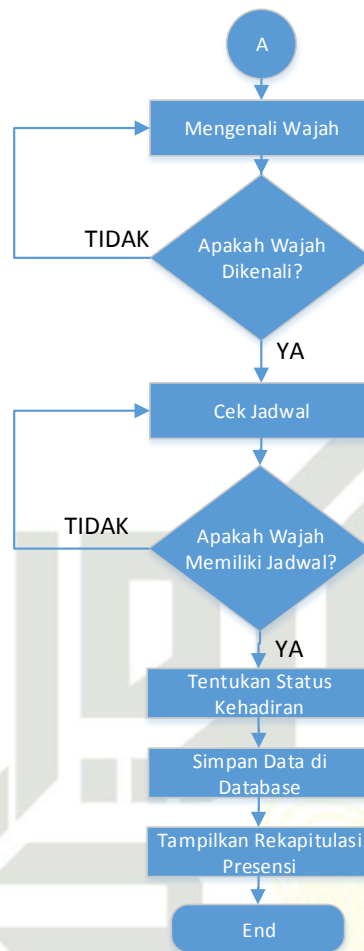
Pemrograman Sistem Presensi

Pemrograman Sistem Presensi ini akan digambarkan menggunakan *flowchart* sebagai berikut :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.8 Flowchart Perancangan Software Sistem Presensi Pemindai Wajah

Flowchart di atas adalah alur dari program sistem Presensi pemindai wajah secara keseluruhan. Penjelasan diagram alir di atas adalah sebagai berikut :

Mula

Langkah pertama untuk menjalankan sistem ini dengan menghidupkan perangkat yang dibutuhkan yaitu *laptop*.

2. Inisialisasi

Pada proses ini sistem mencari data yang memiliki jadwal dan mengatur status nya menjadi tidak hadir.

3. Hadapkan wajah ke kamera laptop

Kamera laptop akan menangkap citra yang masuk kemudian mengirimkan citra tersebut pada proses deteksi wajah.

4. Masukkan dari kamera laptop terdeteksi wajah atau bukan



Citra yang dikirimkan oleh kamera laptop akan di analisa oleh sistem menggunakan algoritma *viola-jones* untuk menentukan apakah citra tersebut adalah wajah atau bukan, jika bukan maka sistem akan menunggu hingga citra masukan yang didapat adalah citra wajah, setelah masukan yang didapat adalah wajah, maka akan dilanjutkan dengan proses pengecekan jadwal.

Id wajah memiliki jadwal atau tidak di *database*

Sistem akan melakukan pengecekan pada *database* apakah id wajah memiliki jadwal atau tidak, jika tidak maka sistem akan mengembalikan pada proses deteksi wajah.

Jika id wajah memiliki jadwal, maka sistem akan melanjutkan pada proses menentukan status kehadiran

Menentukan status kehadiran

waktu Presensi akan di bandingkan dengan jadwal yang telah ditentukan sebelumnya, jika waktu Presensi lebih besar dari jadwal, maka status kehadiran akan di *update* menjadi terlambat. Namun jika waktu Presensi lebih kecil atau sama dengan jadwal, maka status kehadiran akan di *update* menjadi hadir.

Simpan data di *database*

Status kehadiran yang telah ditentukan pada proses sebelumnya disimpan di dalam *database*.

Tampilkan Hasil Rekapitulasi

Sistem akan menampilkan semua data kehadiran dan menghitung jumlah data berdasarkan statusnya.

End

Proses akan kembali ke posisi inisialisasi (*looping*).

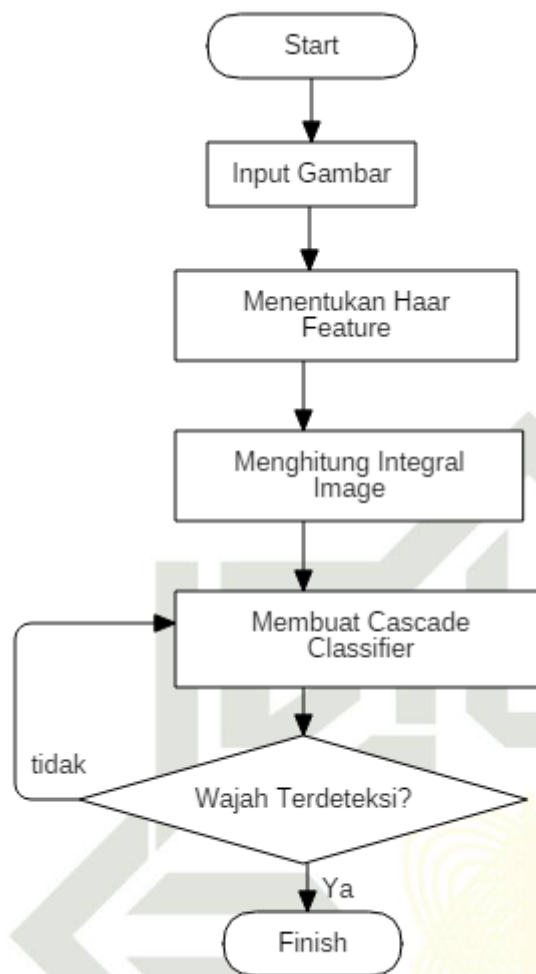
7.2 Flowcart Program Deteksi Wajah

Flowchart Program Deteksi Wajah menggunakan Metode *Viola-Jones*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.10 Flowchart Deteksi Wajah

Deteksi wajah menggunakan metode *Viola-Jones* terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

Menangkap citra wajah dari kamera laptop sebagai input yang akan diproses

Input gambar yang ditangkap kemudian dilakukan analisa fitur menggunakan fitur *Haar* untuk mendeteksi fitur dengan bentuk persegi. Setiap gambar memiliki fitur *Haar* yang berbeda-beda. Setelah gambar di analisa, kemudian dilakukan pencarian posisi wajah dengan cara mencari fitur-fitur yang memiliki tingkat perbedaan yang tinggi. Fitur yang memiliki batas piksel terbesar antara wajah dan bukan wajah dianggap sebagai fitur yang terbaik.

Tahapan selanjutnya adalah mencari *Integral image* dari fitur *Haar* yang didapat dari proses sebelumnya. *Integral image* didapat dengan cara menghitung nilai dari setiap fitur dengan cara mengurangi nilai piksel pada area hitam dengan piksel pada area



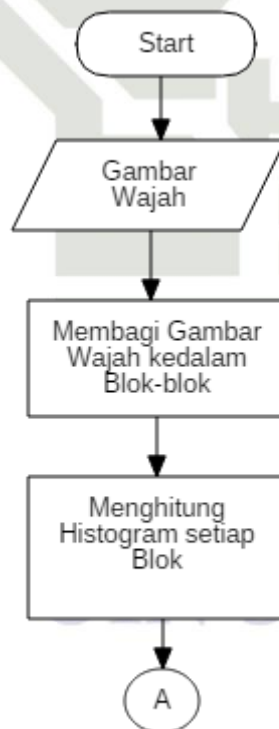
putih, jika nilai perbedaannya di atas nilai ambang batas (*threshold*), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat fitur wajah.

Setelah melakukan proses *Integral image* maka akan didapatkan fitur-fitur terdeteksi sebagai objek wajah. Namun fitur yang di dapat bersifat lemah dan harus ditingkatkan tingkat akurasi melalui proses *Cascade Classifier*. Pada klasifikasi tingkat pertama, tiap subcitra akan diklasifikasi menggunakan satu fitur. Jika gambar hasil dari klasifikasi ini memenuhi fitur *Haar* tertentu maka akan diberi nilai T (*True*) dan jika tidak maka akan diberi nilai F (*false*). Seiring dengan bertambahnya tingkat klasifikasi, maka syarat akan lebih spesifik dan jumlah fitur yang lolos klasifikasi pun akan berkurang hingga jumlah sekitar 2%.

Setelah melalui beberapa proses diatas, jika didapatkan fitur wajah, maka akan ditampilkan objek sampel gambar wajah dengan memberi tanda bujur sangkar pada area wajah tersebut.

7.3 Flowcart Program Pengenalan Wajah

Flowchat Program Pengenalan Wajah menggunakan Metode *Local Binary Pattern*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.11 Flowchart Pengenalan Wajah

Pengenalan wajah menggunakan metode *Local Binary Pattern* terdapat beberapa

langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

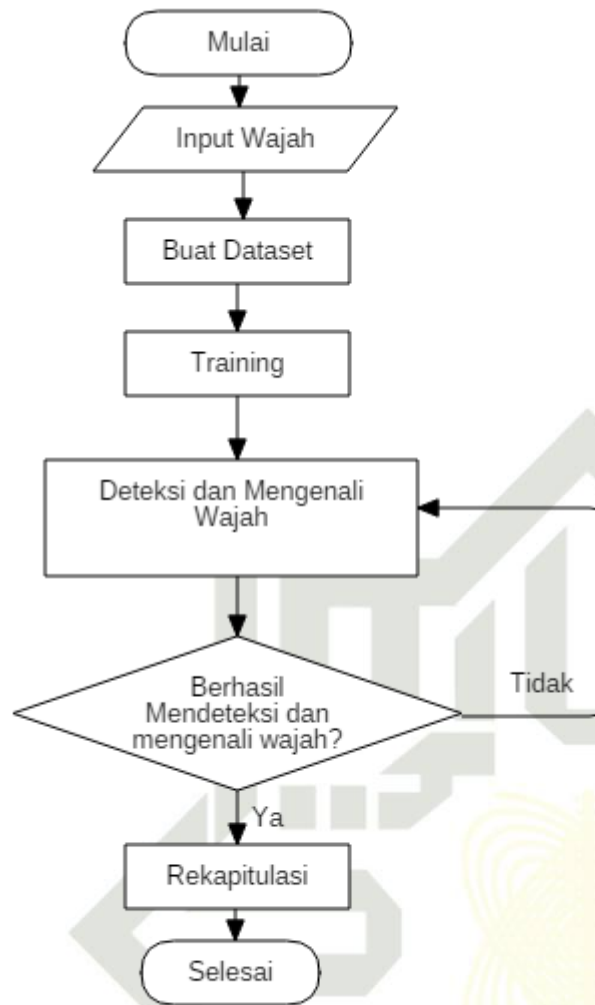
1. Menangkap citra wajah dari kamera laptop sebagai input yang akan diproses
2. Citra wajah yang ditangkap dibagi menjadi blok matrik 3x3
3. Menghitung nilai histogram dari setiap blok dengan cara memperoleh piksel yang berada di tengah dengan membandingkan dengan delapan piksel yang berada di sekelilingnya. Nilai dari piksel yang berada di tengah merupakan ambang batas dari kedelapan piksel lainnya.
4. Mengkombinasikan setiap histogram dari setiap blok menjadi satu histogram
5. Memproses citra wajah dengan mencocokkan hasil kombinasi histogram dengan nilai histogram yg telah disimpan saat proses mendaftarkan wajah
6. Hasil proses pencocokan apakah citra wajah dikenali atau tidak dikenali

3.7.4 Flowcart Program Deteksi dan Pengenalan Wajah

Flowchart program proses deteksi dan pengenalan wajah pada sistem presensi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.12 Flowchart Deteksi dan Mengenali Wajah

Langkah pertama pada proses deteksi dan pengenalan wajah pada system presensi ini adalah membuat dataset. Proses pembuatan dataset dilakukan dengan cara mendeteksi wajah yang ditangkap oleh kamera laptop kemudian di ambil sampel sebanyak 50 sampel wajah yang sudah dikonversi menjadi warna abu-abu dan disimpan pada folder dataset dengan nama sesuai dengan id wajah dan nomor urutan sampel wajah dari 1 sampai 51.

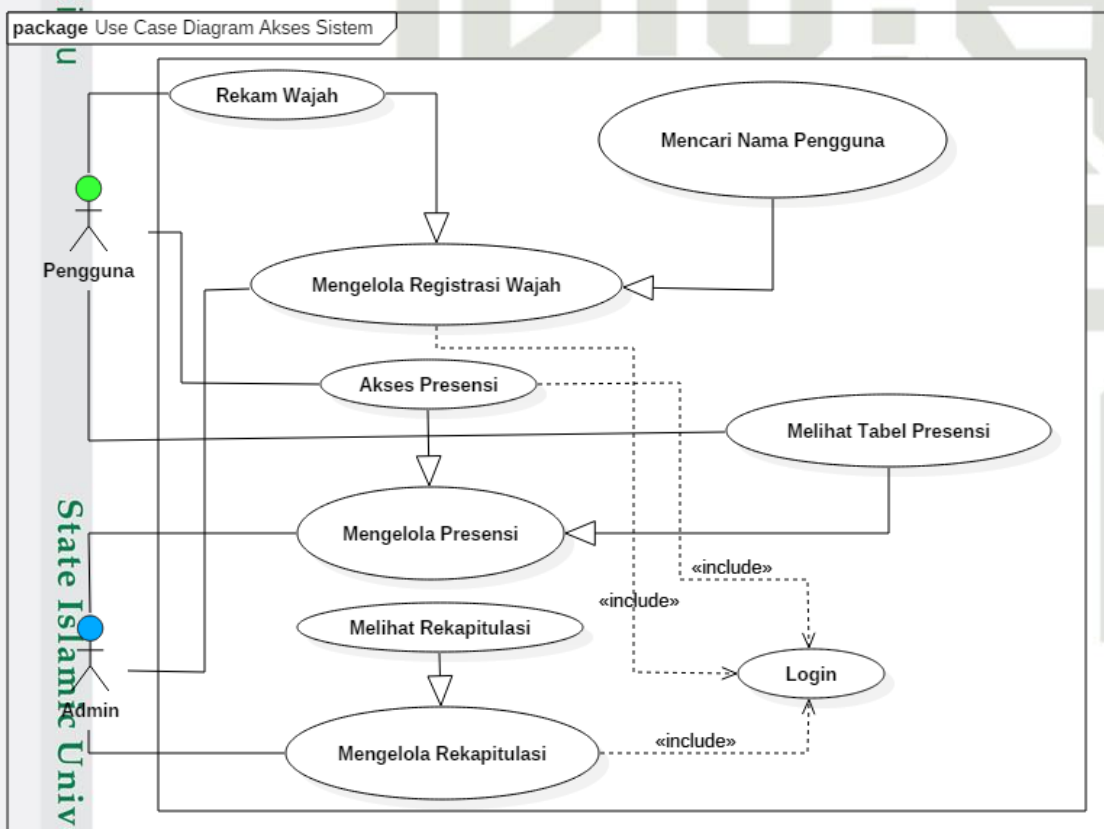
2. Proses selanjutnya yaitu *training* yang merupakan proses ekstraksi semua file sampel wajah pada folder dataset menjadi kode *binary* menggunakan metode LBP dan disimpan pada file TrainingData.yml.
3. Pada proses deteksi wajah, gambar yang ditangkap akan di deteksi menggunakan metode *Viola-Jones*. Jika wajah terdeteksi, wajah tersebut di ekstraksi menggunakan

metode LBP dan dibandingkan dengan data *binary* histogram yang sebelumnya telah disimpan pada file TrainingData.yml. jika wajah dikenali, maka dilanjutkan dengan proses rekapitulasi Presensi. Jika wajah tidak dikenali, maka kembali pada proses deteksi dan mengenali wajah.

Diagram UML Sistem

Pembuatan diagram UML (Unified Modeling Language) Sistem ini bertujuan agar dalam perancangan sistem presensi pemindai wajah dapat berjalan sesuai antara masukan, proses, dan hasil. Pada tahap ini diagram yang akan dibuat yaitu *Use Case* diagram dan *Activity* diagram setiap prosesnya. Berikut perancangan software menggunakan *Use Case* Diagram dan *Activity* Diagram :

Use Case Diagram

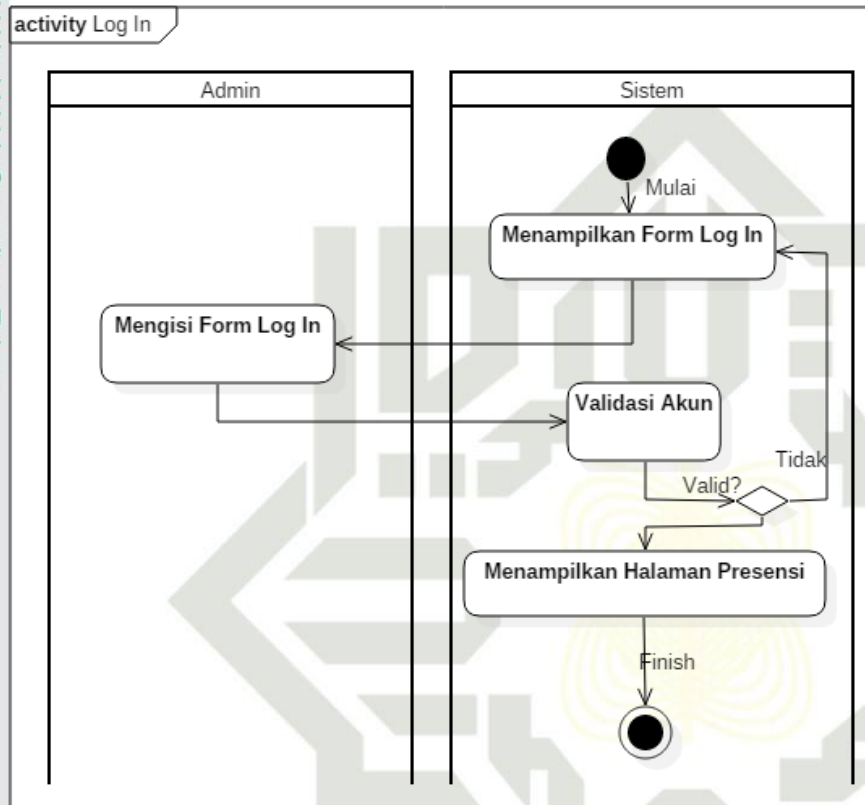


Gambar 3.12 *Use Case* Diagram

Dari *Use Case* Diagram ini digambarkan bahwa terdapat dua aktor pada sistem yang akan dibuat, yaitu pengguna dan admin. Pada sisi pengguna, yang dapat dilakukan yaitu rekam wajah saat registrasi wajah, melakukan presensi, dan melihat tabel presensi yang

berisi data kehadiran dalam satu hari. Sedangkan admin dapat mengelola registrasi wajah yaitu mencari nama pengguna yang akan didaftarkan wajahnya, mengelola presensi, dan mengelola rekapitulasi. Namun untuk melakukan itu admin harus *login* terlebih dahulu.

Activity Diagram Log In



Gambar 3.13 Activity Diagram Log In

Activity Diagram *Log In* menggambarkan proses admin untuk dapat masuk ke dalam sistem. Proses *Log In* dimulai dari sistem menampilkan halaman login untuk admin, kemudian admin mengisi form *log in* menggunakan akun yang telah didaftarkan sebelumnya. Setelah admin mengisi form *Log in*, sistem akan melakukan validasi. Jika data yang dimasukkan salah, maka sistem akan menampilkan halaman *Log in* kembali. Namun jika data yang dimasukkan benar, maka sistem akan menampilkan halaman presensi.

3.7.6 Desain Tampilan Sistem Presensi Pemindai Wajah



Setelah sistem selesai diprogram, selanjutnya sistem akan dijalankan dan ditampilkan dalam bentuk tampilan web menggunakan aplikasi web browser. Berikut adalah tampilan sistem setelah dijalankan pada aplikasi web browser yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Gambar 3.14 Tampilan Halaman Registrasi Wajah

Tampilan Registrasi wajah ini akan ditampilkan ketika proses perekaman wajah dan hanya bisa di akses oleh admin. Penjelasan dari tampilan halaman registrasi wajah di atas adalah sebagai berikut :

Kolom Pilih Pegawai berfungsi untuk memilih nama pengguna yang telah tersimpan di *database* yang akan di rekam wajahnya.
Tombol Rekam Wajah berfungsi untuk merekam wajah sesuai nama dengan nama yang telah dipilih.

3. Tombol Menu Rekaplitulasi berfungsi untuk beralih ke tampilan halaman rekapitulasi

Rekapitulasi Presensi

Registrasi

Februari 2021

[illegible]

Keterangan : ■ Hadir ■ Absen ■ Izin ■ Terlambat Tidak ada Jadwal

Sistem Presensi Pemindai Wajah © 2021

Gambar 3.15 Tampilan Halaman Rekapitulasi Presensi

Tampilan Halaman Rekapitulasi di atas berfungsi untuk menampilkan data kehadiran. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel yang menampilkan status kehadiran selama satu bulan. Dari tabel tersebut akan terlihat status tenaga pendidik pertanggal, sehingga dapat dilihat kapan waktu tenaga pendidik tersebut hadir tepat waktu, absen, izin, ataupun terlambat. Pada tabel tersebut juga terdapat kolom rekapitulasi yang akan menampilkan jumlah kehadiran berdasarkan status kehadirannya.

Sistem Presensi Pemindai Wajah Ponpes Islamic Centre Al-Hidayah Kampar

Tabel Kehadiran

[illegible]

Selasa, 18 Februari 2021
06 : 59 : 00 AM

PRESENSI

Sistem Presensi Pemindai Wajah © 2021

Gambar 3.16 Tampilan Halaman Presensi



Gambar diatas merupakan tampilan halaman presensi untuk pengguna melakukan presensi. Pada tabel kehadiran akan ditampilkan nama pengguna yang memiliki jadwal pada saat itu. Sedangkan tombol presensi digunakan ketika pengguna akan melakukan presensi.

8. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa sub-sub sistem yang telah teruji sebelumnya dapat dirangkai dalam satu sistem yang utuh dan berjalan sesuai dengan perencanaan. Dalam tahap ini terdapat tiga pengujian yang akan dilakukan, yaitu pengujian perangkat lunak, implementasi, dan uji kelayakan.

8.1 Pengujian Software

Pada pengujian *software* dilakukan dengan menguji eksekusi sub-sub program dan keseluruhan program yang akan dijalankan menggunakan web browser. Hal ini untuk mengetahui apakah ketika program dijalankan terdapat *error* atau tidak.

Pengujian Program Deteksi Wajah

Pengujian program deteksi wajah ini bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan program dalam mendeteksi wajah. Pengujian ini berfokus kepada tingkat kecepatan dan akurasi sistem dalam mendeteksi wajah. Dalam proses pengujian, sampel wajah yang akan digunakan adalah sebanyak 5 sampel wajah yang berbeda. Adapun skenario dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

1. pengujian dilakukan dengan variasi jarak 50 cm dan 100 cm antara wajah dan kamera laptop
2. dari setiap variasi jarak, citra wajah akan di ambil dari sudut 35⁰ menghadap kanan, 35⁰ menghadap kiri, 20⁰ menunduk, dan 20⁰ mengangkat kepala.
3. Pengujian akan dilakukan didalam ruangan dengan intensitas cahaya normal pada pukul 07.00 WIB dan 14.00 WIB dan bantuan cahaya lampu ruangan

b. Pengujian Program Pengenalan Wajah

pengujian program deteksi wajah ini bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan program dalam mengenali wajah. Pengujian ini berfokus kepada tingkat kecepatan dan akurasi sistem dalam mengenali wajah. Jumlah sampel yang akan digunakan pada



pengujian ini adalah sebanyak 5 sampel. Pengujian ini akan dilakukan dengan skenario yang sama dengan pengujian program deteksi wajah namun hanya pada pukul 07.00 WIB.

Pengujian Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk menerapkan sistem yang telah dibuat. Pada penelitian ini sistem akan diterapkan di ruang majelis guru PPICA. Pada proses implementasi ini, seluruh sistem akan di uji tingkat keberhasilannya.

Pengujian Kelayakan

Setelah sistem berhasil di implementasikan, maka selanjutnya sistem akan di uji kelayakannya ke tenaga pendidik. Pengujian kelayakan dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif menggunakan kuisioner. Pengujian kelayakan ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari sampel dan populasi tenaga pendidik di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar. Pengambilan sampel dan populasi akan dilakukan dengan menggunakan metode Slovin sampel. Dengan metode ini untuk menentukan sampel akan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2} \quad (3.1)$$

eterangan :

n : Sampel

N : Populasi

e : Tingkat Kesalahan (0,1) / 10% dari jumlah populasi

Pada penelitian ini di ambil dari jumlah tenaga pendidik yang ada di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar yang di lakukan pada tanggal 04 Januari 2021 dengan jumlah populasi yang di dapat adalah sebanyak 42 tenaga pendidik. Untuk mencari sampel pada penelitian ini menggunakan rumus *slovin*. Dengan demikian sampel yang diambil dari populasi adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{42}{1 + 42 \cdot 0.1^2}$$



42

$$= \frac{42}{1 + 2.001}$$

42

$$= \frac{42}{1 + 0.42}$$

42

$$= \frac{42}{1.42}$$

29,8

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari rumus metode *slovin* di atas didapatkan bahwa jumlah sampel pada penelitian ini dibulatkan menjadi sebanyak 30 dari 42 populasi tenaga pendidik di Pondok Pesantren Islamic Centre Al-Hidayah Kampar. Sampel responden tersebut akan mengisi formulir kuisioner pada penelitian sistem Presensi pemindai wajah untuk mengukur dan melihat seberapa baik produk yang dihasilkan dengan menganalisis parameter *simplicity*, *interactivity*, dan *usability*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, pembuatan serta pengujian dan analisis pada tugas akhir ini, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. sistem presensi pemindai wajah menggunakan metode viola-jones dan local binary pattern dengan pustaka openCV python telah dibuat dan telah diimplementasikan pada Ponpes Islamic Centre Al-Hidayah Kampar dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan yang direncanakan
2. Sistem presensi dapat melakukan deteksi wajah, mengenali wajah, melakukan registrasi wajah, presensi, dan rekapitulasi secara otomatis.
3. Berdasarkan hasil *survey* pengujian sistem ke pengguna menggunakan kuesioner yang disebarkan ke 30 sampel responder, responden setuju bahwa sistem yang telah dibuat memiliki kemudahan dalam penggunaan, umpan balik dari alat tersebut dan kepuasan pengguna berdasarkan skor rata-rata faktor *Simplicity* berjumlah 91,1%, *interactivity* berjumlah 91% dan *usability* berjumlah 89,7% dari 5 skala.

2. SARAN

Dari hasil penelitian ini maka penulis memberikan saran untuk kemajuan sistem ini ke depan yaitu:

1. Sistem dapat digunakan untuk proses presensi lebih dari satu orang secara bersamaan
2. Sistem dapat menghitung gaji secara otomatis berdasarkan hasil rekapitulasi

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- [1] Heri Pratikno, *Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Secara Realtime Menggunakan Kamera laptop dengan Metode PCA*, Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya. 2013.
- [2] M. Dwisananto Putro, Teguh Bharata Adji, Bondan Winduratna, *Sistem Deteksi Wajah dengan Menggunakan Metode Viola-Jones*, Seminar Nasional “Science Enginering and Technology”. 2012.
- [3] Yosi Ferik, Hardian Octavianto, Henny Wahyu, *Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma Viola-Jones*, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember. 2015.
- [4] Dedi Ary Prasetya, Imam Nurviyanto, *Deteksi Wajah Metode Viola Jones pada OpenCV Menggunakan Pemrograman Python*, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2012.
- [5] Dodit Suprianto, Rini Nur Hasanah, Purnomo Budi Santosa, *Sistem Pengenalan Wajah secara Real-Time dengan Adaboost, Eigenface PCA & MySQL*, Jurnal EECCIS Vol. 7, No. 2. 2013.
- [6] Anita T. Kurniawati dan Afrilyan Ruli Dwi Rama, *Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Eigenface dengan Bahasa Pemrograman Java*, Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. 2015.
- [7] Harris Simaremare, Agung Kurniawan, *Perbandingan Akurasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode LBPH dan Eigenface dalam Mengenali Tiga Wajah Sekaligus secara Real-Time*, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Suska Riau. 2016.
- [8] Iuisan William Alecander, Steven Ray Sentinuwo, Alwin Melkie Sambul, *Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah untuk Mendeteksi Visual Hacking*, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi Manado. 2017.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [9] Muksit Syahlan Muhaimin, *Rancang bangun Aplikasi Multi-Face Detector menggunakan Metode Viola Jones pada Face Recognition*, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2013.
- [10] Budi Prasetyo, Timothy John Pattiasina, Anggya Nanda Soetarmono, *Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Gudang*, Jurusan Studi Manajemen Informatika, Institut Informatika Indonesia. 2015.
- [11] Willy Andika Putra, Rizal Maulana, Fitri Utaminingrum, *Implementasi Sistem Otomatiasi Pintu dengan Face Recognition Menggunakan Metode Haar-Cascade dan Local Binary Pattern pada Raspberry Pi*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. 2018.
- [12] Hon Posmarohatta Sinaga, Ig. Prasetyo Dwi Wibawa, Ekki Kurniawan, *Sistem Penghitung dan Identifikasi Wajah Manusia dengan Metode Background Substraction dan Haar Cascade*, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom. 2017.
- [13] Sugandi Chau, Jepri Banjarnahor, Dikky Irfansyah, Sinta Kumala, Jaidup Banjarnahor, *Analisis Pendeteksian Pola Wajah Menggunakan Haar-like Feature*, JITE, 2 (2). 2019.
- [14] Nungki Nurdyanto, *Aplikasi Cloud Computing untuk Srver Berbasis Django dengan Google App Engine*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [15] Pendahuluan Python, <https://belajarpython.com/tutorial/apa-itu-python>, diakses pada tanggal 15 Februari 2021.



LAMPIRAN A

List Program Deteksi Wajah

```
def deteksi(request):
    # mengambil data pendeteksi wajah
    faceDetect = cv2.CascadeClassifier(BASE_DIR+'/data/haarcascade_frontalface_
    default.xml')

    # inialisasi jenis font
    font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX

    # inialisasi kamera
    cam = cv2.VideoCapture(0)

    while(True):
        # inialisasi mengaktifkan kamera
        ret, img = cam.read()

        # inialisasi konversi citra kamera menjadi abu-abu
        gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

        # inialisasi untuk memeriksa data wajah pada file xml
        wajah = faceDetect.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)

        # proses mengenali wajah
        for(x,y,w,h) in wajah:

            # wajah yang di kenali diberi tanda kotak dan keterangan wajah terdeteksi
            cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h), (0,255,0), 2)
            cv2.putText(img, "Wajah Terdeteksi", (x,y+h), font, 0.7, (0,255,0),2)

        # menampilkan jendela kamera
        cv2.imshow("deteksi wajah", img)
        cv2.waitKey(1)
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



LAMPIRAN B

List Program Mengenali Wajah

```
def pengenalan(request):
    # mengambil data pendeteksi wajah
    faceDetect = cv2.CascadeClassifier(BASE_DIR+'/data/haarcascade_frontalface_
default.xml')

    # inialisasi kamera
    cam = cv2.VideoCapture(0)

    # inialisasi algoritma LBP
    rec = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()

    # membaca data binary wajah yang telah di simpan sebelumnya
    rec.read(BASE_DIR+'/data/recognizer/trainingData.yml')

    # inialisasi id
    getId = 0

    # inialisasi jenis font
    font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX

    # inialisasi tanggal, jam, hari ini, dan waktu presensi
    sekarang = datetime.datetime.now()
    jam = sekarang.strftime("%H:%M")
    jadwal = sekarang.strftime("07:10")
    hari_ini = sekarang.strftime("%a")

    if(jam > jadwal):
        keterangan = '2'
        messages.success(request, 'Anda terhitung terlambat')
    else:
        keterangan = '1'
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

```
while(True):
    # mengaktifkan kamera
    ret, img = cam.read()

    # konversi citra dari kamera menjadi abu-abu
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

    # mendeteksi area wajah
    faces = faceDetect.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)

    for(x,y,w,h) in faces:
        # wajah yang di kenali diberi tanda kotak dan keterangan wajah terdeteksi
        cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h), (0,255,0), 2)
        getId,conf = rec.predict(gray[y:y+h, x:x+w])

        if conf<35:
            # inisialisasi id user
            userId = getId
            # menampilkan keterangan id user
            cv2.putText(img, "User= "+str(userId),(x,y+h), font, 0.8, (0,255,0),2)
        else:
            # menampilkan keterangan wajah tidak dikenali
            cv2.putText(img, "Wajah tidak dikenali", (x,y+h), font, 2, (0,0,255),2)

    # menampilkan jendela kamera
    cv2.imshow("Pengenalan Wajah",img)
    if(cv2.waitKey(1) == ord('q')):
        break
    elif(userId != 0):
        cv2.waitKey(1)
```

UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN C

List Program Keseluruhan

```
from django.shortcuts import render, redirect
from cv2 import cv2
import numpy as np
import logging
from django.contrib import messages
from deteksi.models import Rekap, Guru, Jadwal
from . import dataset_fetch as df
from . import cascade as casc
from PIL import Image
from time import time
from sklearn.decomposition import PCA
from sklearn.model_selection import GridSearchCV
from sklearn.svm import SVC
from sklearn.metrics import classification_report
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.model_selection import train_test_split
import matplotlib.pyplot as plt
import pickle
from absensi.settings import BASE_DIR
import datetime

def index(request):
    hari = datetime.datetime.now()
    jam = hari.strftime("%H:%M")
    hari_ini = hari.strftime("%a")
    jadwal = Jadwal.objects.filter(kode_hari__startswith=hari_ini)
    for jadwal in jadwal:
        rekap = Rekap.objects.filter(guru_id=jadwal.guru.id)
        cek = rekap.count()
        if(cek == 0):
            Rekap.objects.create(guru_id = jadwal.guru.id, nama_hari = hari_ini, keterangan =
```

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



"belum absen")

```
guru = Rekap.objects.filter(tanggal=datetime.date.today()).select_related('guru')
```

```
pesan = messages.get_messages(request)
```

```
context = {
```

```
    'title': 'tutorial masedo',
```

```
    'isi': 'ini adalah tampilan index absensi',
```

```
    'jam': jam,
```

```
    'hari_ini': hari_ini,
```

```
    'pesan': pesan,
```

```
    'Guru': guru
```

```
}
```

```
return render(request, 'index.html', context)
```

```
def rekapitulasi(request):
```

```
    guru = Guru.objects.all()
```

```
    rekap = Rekap.objects.all()
```

```
    context = {
```

```
        'tgl': ['01','02','03','04','05','06','07','08','09','10','11','12','13','14','15','16','17','18','19','2
```

```
'21','22','23','24','25','26','27','28','29','30'],
```

```
        'guru': guru,
```

```
        'rekap': rekap,
```

```
    }
```

```
    return render(request, 'rekapitulasi.html', context)
```

```
def registrasi(request):
```

```
    guru = Guru.objects.all()
```

```
    context = {
```

```
        'Guru': guru
```

```
    }
```

```
    return render(request, 'registrasi.html', context)
```

```
def create_dataset(request):
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang menyebarkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```

    request.POST['userId']
    print (cv2.__version__)

    faceDetect = cv2.CascadeClassifier(BASE_DIR+'/data/haarcascade_frontalface_default.xml')
    cam = cv2.VideoCapture(0)
    id = userId
    sampleWajah = 0

    while(True):
        ret, img = cam.read()
        gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        wajah = faceDetect.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)

        for(x,y,w,h) in wajah:
            sampleWajah = sampleWajah+1
            cv2.imwrite(BASE_DIR+'/data/dataset/user.'+str(id)+'.'+str(sampleWajah)+'.jpg',
                        gray[y:y+h,x:x+w])
            cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h), (0,255,0), 2)
            cv2.waitKey(250)

            cv2.imshow("deteksi wajah", img)
            cv2.waitKey(1)

            if(sampleWajah>100):
                break

        cam.release()
        cv2.destroyAllWindows()

    return redirect('/')

```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



def trainer(request):

```
import os
from PIL import Image
recognizer = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
path = BASE_DIR + '/data/dataset'

def getImagesWithID(path):
    imagePaths = [os.path.join(path,f) for f in os.listdir(path)]

    faces = []
    Ids = []

    for imagePath in imagePaths:
        faceImg = Image.open(imagePath).convert('L')

        faceNp = np.array(faceImg, 'uint8')
        ID = int(os.path.split(imagePath)[-1].split('.')[1])
        faces.append(faceNp)
        Ids.append(ID)

    cv2.imshow("proses Training", faceNp)
    cv2.waitKey(10)

    return np.array(Id), np.array(faces)

ids, faces = getImagesWithID(path)

recognizer.train(faces, ids)

recognizer.save(BASE_DIR + '/data/recognizer/trainingData.yml')
cv2.destroyAllWindows()

return redirect('/')
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



def detect(request):

faceDetect = cv2.CascadeClassifier(BASE_DIR+'/data/haarcascade_frontalface_default

.xml')

cam =

cv2.VideoCapture(0)

rec =

cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()

rec.read

(BASE_DIR+'/data/recognizer/trainingData.yml')

setId = 0

font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX

userId = 0

sekarang = datetime.datetime.now()

jam = sekarang.strftime("%H:%M")

jadwal = sekarang.strftime("07:10")

hari_ini = sekarang.strftime("%a")

if(jam > jadwal):

keterangan = '2'

messages.success(request, 'Anda terhitung terlambat')

else:

keterangan = '1'

while(True):

ret, img = cam.read()

gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

faces = faceDetect.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)

for(x,y,w,h) in faces:

cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h), (0,255,0), 2)

getId,conf = rec.predict(gray[y:y+h, x:x+w])

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



if conf<35:

 userId = getId

 cv2.putText(img, "Terdeteksi",(x,y+h), font, 2, (0,255,0),2)

else:

 cv2.putText(img, "Tidak Dikenali",(x,y+h), font, 2, (0,0,255),2)

cv2.imshow("Face",img)

if(cv2.waitKey(1) == ord('q')):

 break

elif(userId != 0):

 cv2.waitKey(1000)

 rekap = Rekap.objects.get(guru_id=userId)

 print (rekap.keterangan)

 if rekap.keterangan == "belum absen":

 rekap.keterangan = keterangan

 rekap.save()

 messages.success(request, 'Absen anda telah disimpan')

 else:

 messages.success(request, 'Anda Sudah Absen')

 #Rekap.objects.filter(guru_id=6).filter(tanggal=datetime.date.today()).update(keterangan=keterangan)

 #cam.release()

 #cv2.destroyAllWindows()

 #return redirect('/')

cam.release()

cv2.destroyAllWindows()

return redirect('/')

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN D

WAWANCARA

: Drs. H. Syafrizal, MSi

: Yayasan Pendidikan Islam Abuya Haji Bachtiar Daud

: Ketua

Apakah Wawancara :

: Siapa nama bapak?

: Drs. H. Syafrizal, MSi

: Apa jabatan bapak pada instansi ini?

: Ketua Yayasan

: Apa kaitan antara Yayasan dan Ponpes Islamic Centre Al-Hidayah?

: bagaimana sistem presensi yang digunakan pada ponpes ini?

: saat ini sistem presensi menggunakan media kertas

: apa fungsi dari presensi pada ponpes ini?

: presensi digunakan sebagai acuan untuk penggajian tenaga pendidik dan kependidikan pada ponpes ini

: berapa jumlah seluruh tenaga pendidik pada ponpes ini?

: total keseluruhan tenaga pendidik saat ini berjumlah 60 orang

: apakah ada kendala saat menggunakan sistem presensi menggunakan media kertas ini?

: ada, berdasarkan pengalaman, sering terjadi kesalahan pada hasil rekapitulasi pada sistem presensi yang digunakan saat ini sehingga berdampak kepada jumlah honor untuk tenaga pendidik maupun kependidikan

: selain itu, apakah ada kendala yang lainnya?

: dengan sistem presensi yang ada saat ini, proses rekapitulasi menjadi lama dan berdampak juga dengan waktu pemberian honor untuk tenaga pendidik dan kependidikan



LAMPIRAN E

KUISIONER PENELITIAN SISTEM PRESENSI PEMINDAI WAJAH

IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Alamat :
3. Pekerjaan :

Pilihlah jawaban yang anda anggap paling sesuai menurut anda, dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom jawaban yang telah tersedia. Penilaian dapat dilakukan berdasarkan skala berikut ini:

- Jawaban Sangat Tidak Setuju (STS) : 1
Jawaban Tidak Setuju (TS) : 2
Jawaban Kurang Setuju (KS) : 3
Jawaban Setuju (S) : 4
Jawaban Sangat Setuju (SS) : 5

SIMPLICITY

No	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Skor
1	Sistem presensi pemindai wajah ini memiliki tampilan yang sederhana dan mudah dipahami	13	16	0	0	0	29
2	Sistem presensi pemindai wajah ini memiliki fitur-fitur yang sederhana dan mudah digunakan	20	10	0	0	0	30
3	Bentuk alat yang digunakan pada sistem presensi pemindai wajah ini sederhana dan mudah digunakan	18	11	1	0	0	29
4	Sistem presensi pemindai wajah ini lebih praktis dan efisien karena hanya perlu memindai wajah saja	16	14	0	0	0	30

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



	untuk melakukan presensi						
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

INTERACTIVITY

No	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Skor
1	Sistem presensi pemindai wajah ini dapat melakukan proses presensi ketika wajah dihadapkan ke kamera	17	13	0	0	0	30
2	Ketika berhasil melakukan pemindaian wajah, sistem presensi pemindai wajah ini akan melakukan penentuan status kehadiran secara otomatis	21	9	0	0	0	20
3	Sistem presensi pemindai wajah ini menampilkan nama dan status kehadiran ketika	19	10	0	0	0	29

SABILITY

No	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Skor
1	Sistem presensi pemindai wajah ini sangat cocok digunakan untuk proses presensi	14	16	0	0	0	30
2	Sistem presensi pemindai wajah ini lebih efisien dalam pengoperasiannya karena hanya perlu memindai wajah pada saat proses presensi	14	17	0	0	0	31
3	Sistem presensi pemindai wajah ini lebih sangat mudah digunakan dibandingkan dengan sistem presensi yang dilakukan secara manual menggunakan kertas	17	13	0	0	0	30

1. Dilarang menyalin atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sebagian atau seluruhnya atau untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

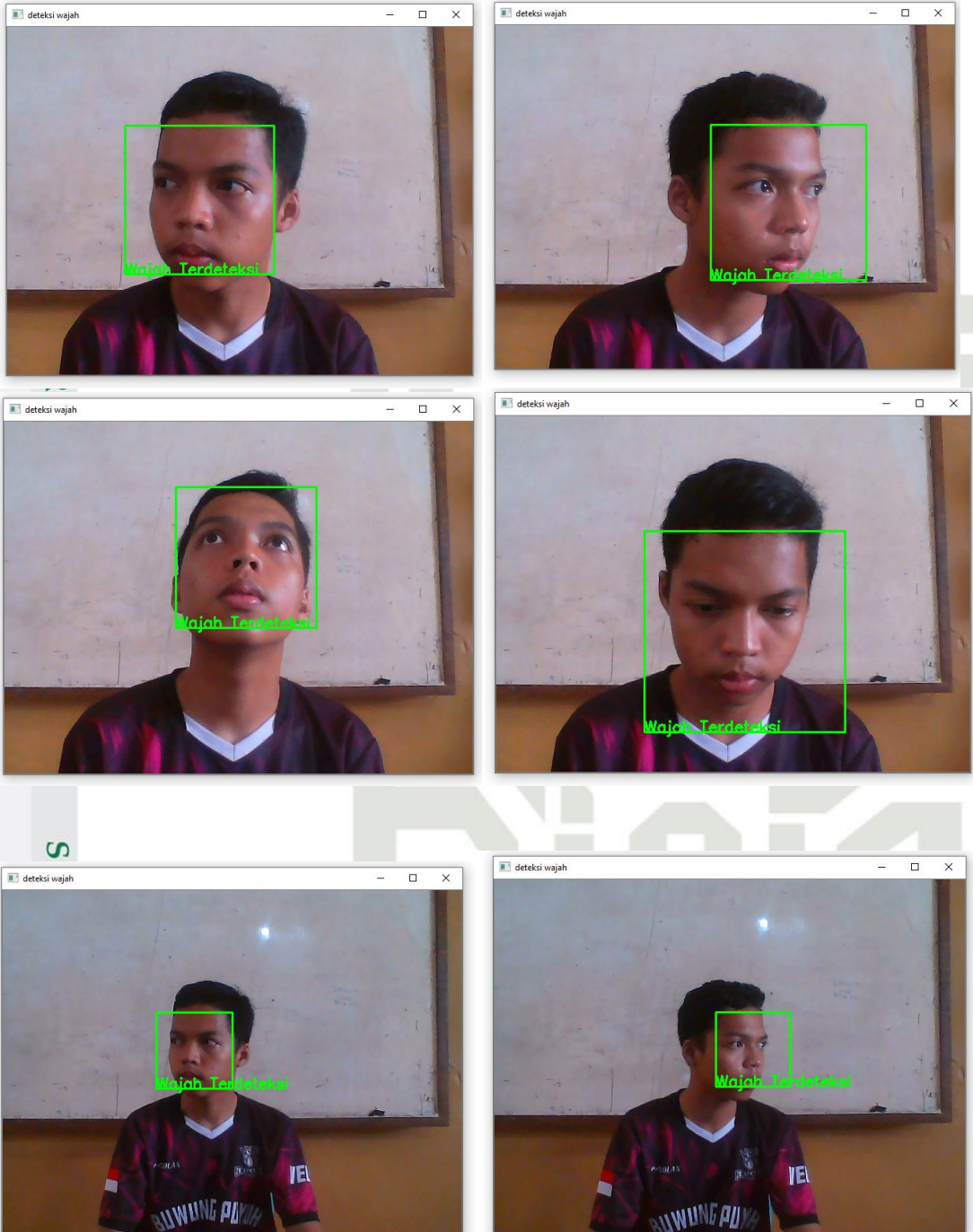
LAMPIRAN F

Screenshot Proses Pendeteksian Wajah

Sampel 1

Hak Cipta Dilindungi undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



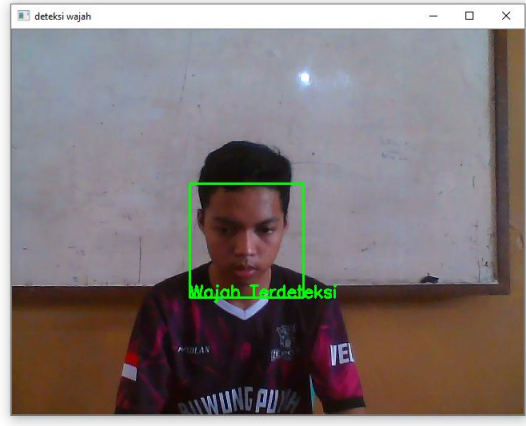
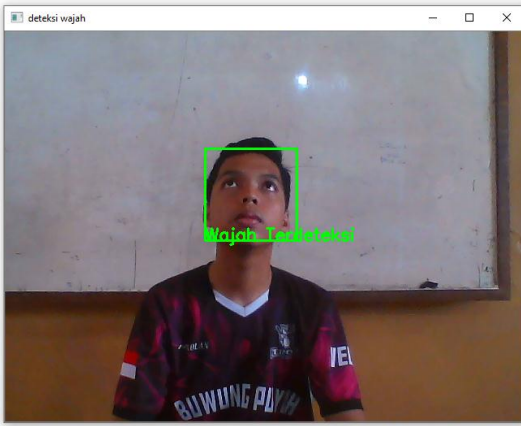


hak cipta UINnaungi undang-Undang

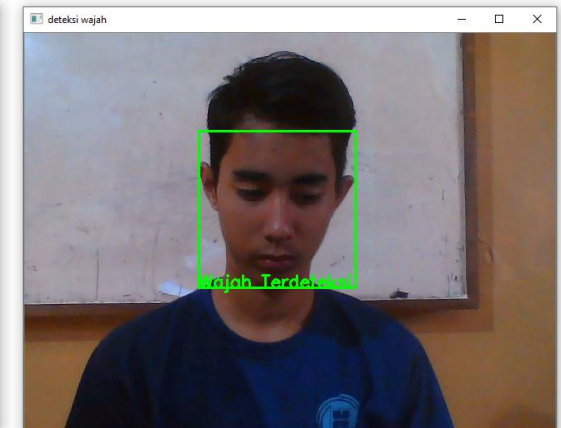
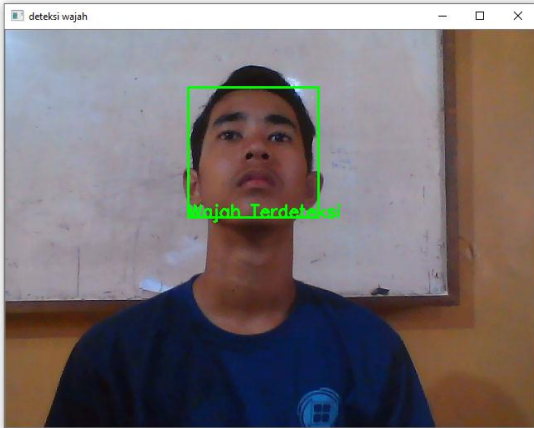
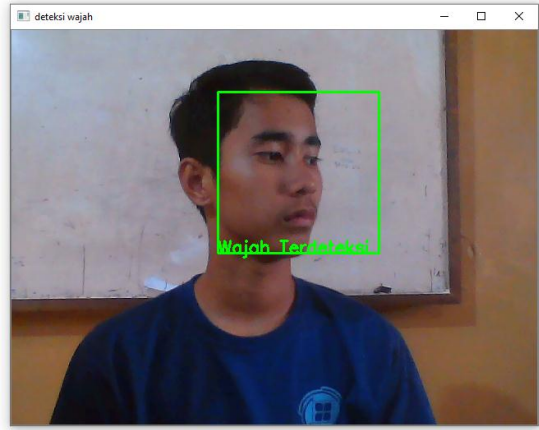
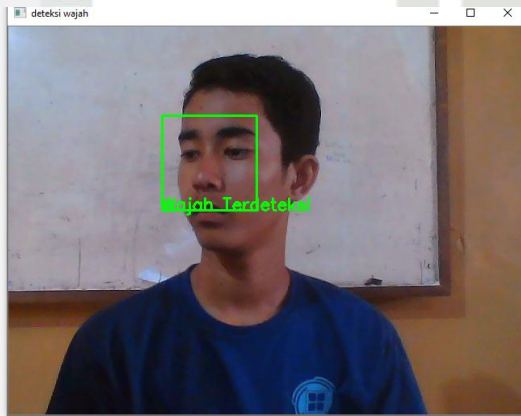
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

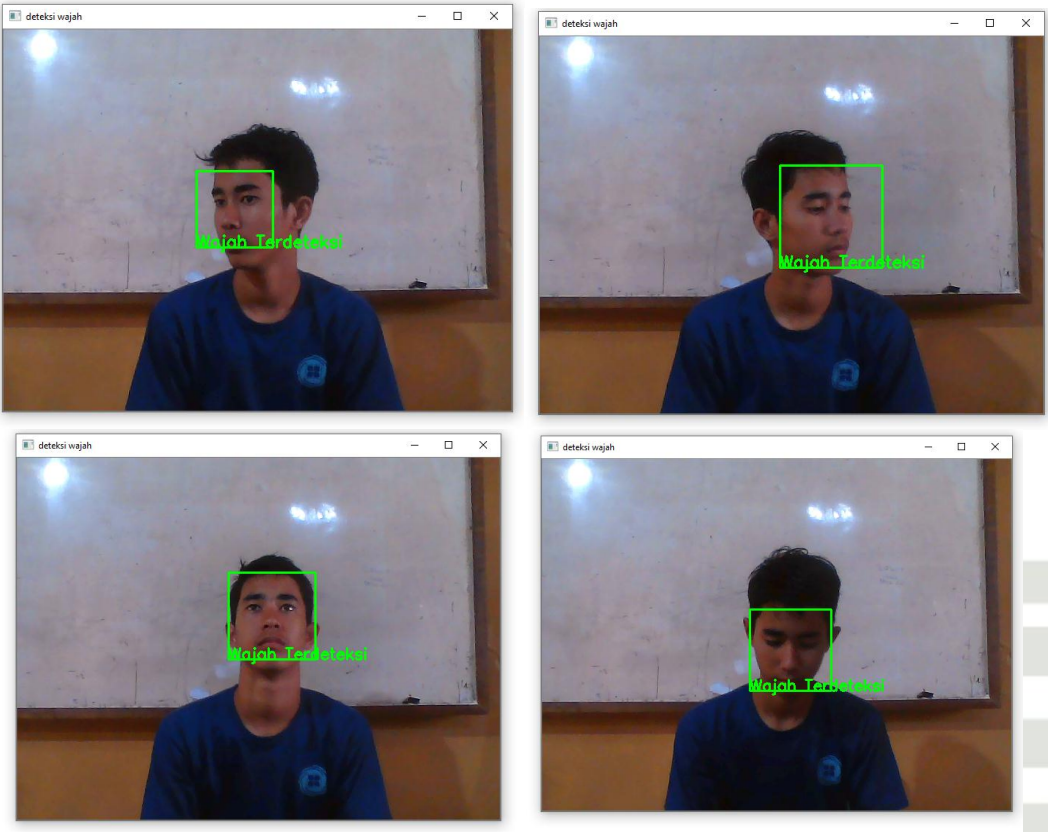


Sampel 2

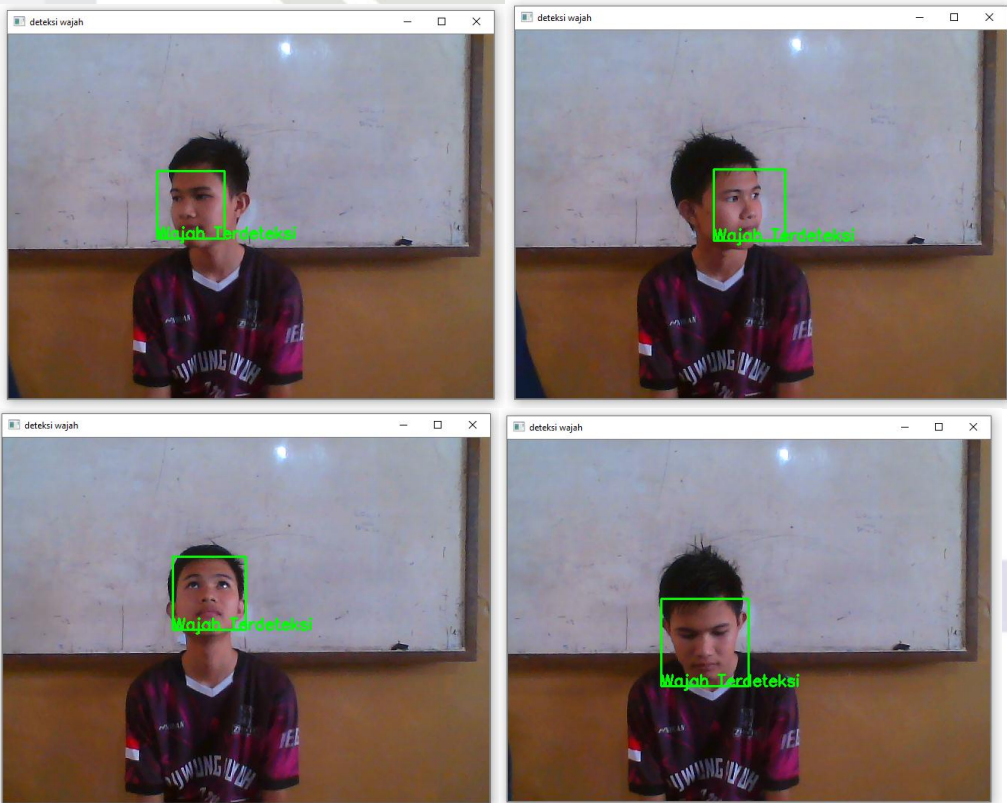


hak cipta uiinaungi unang-unang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sampel 3



4. Sampel 4

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hak cipta UINnaungi ungaung-undang

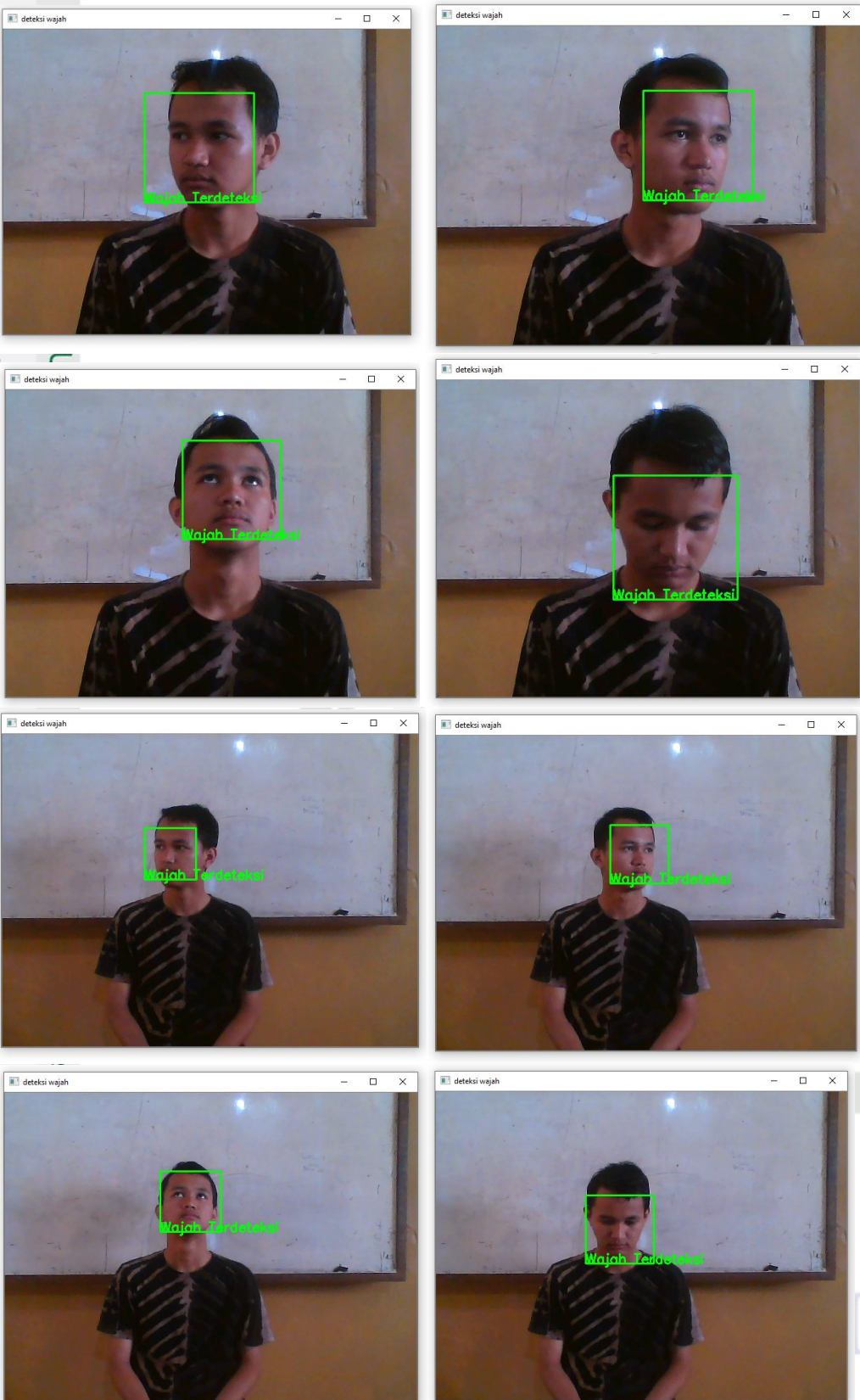


5. Sampel 5

ah Syarif Kasim

hak cipta UINnaungi unang-unang

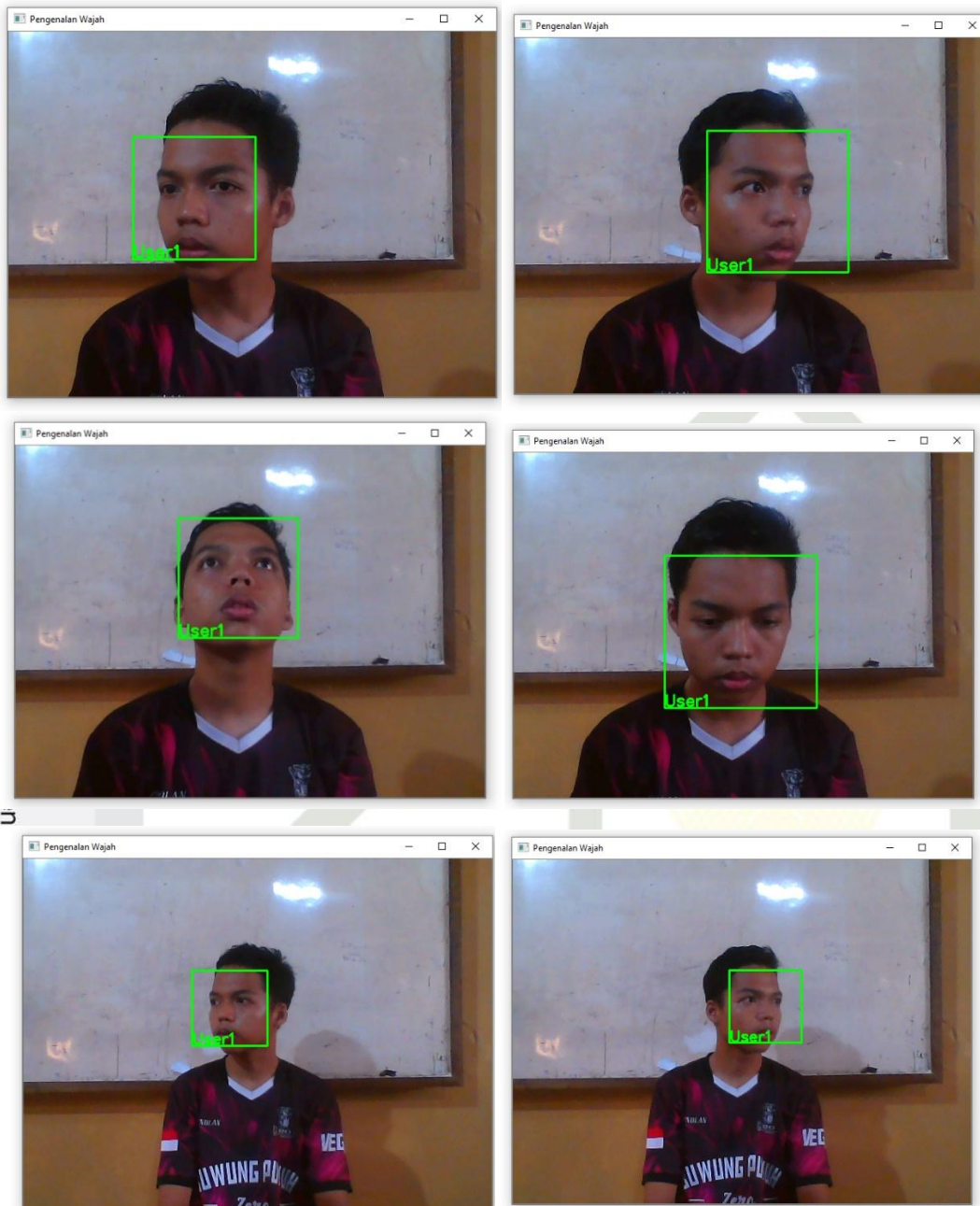
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Screenshoot Proses Pengenalan Wajah

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



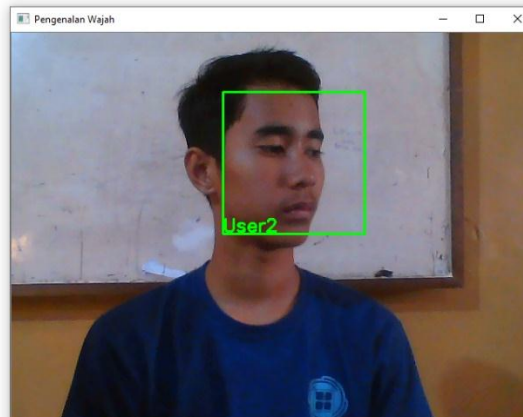
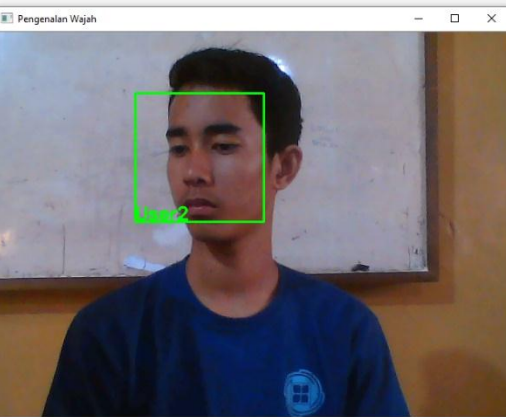
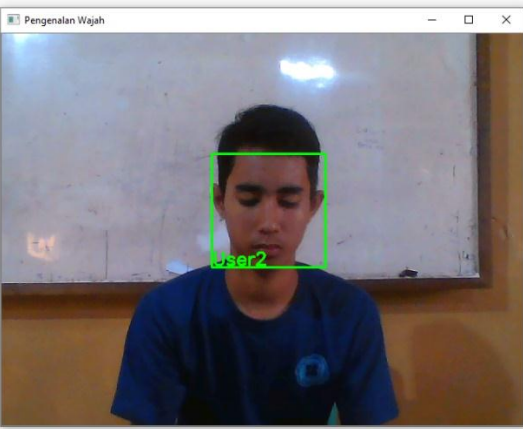
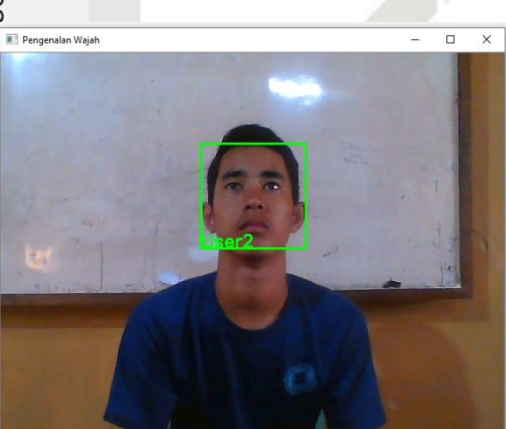
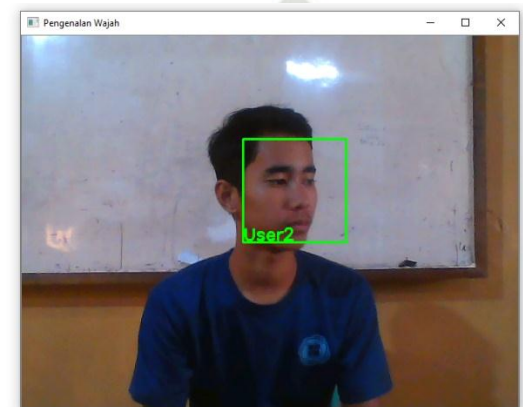
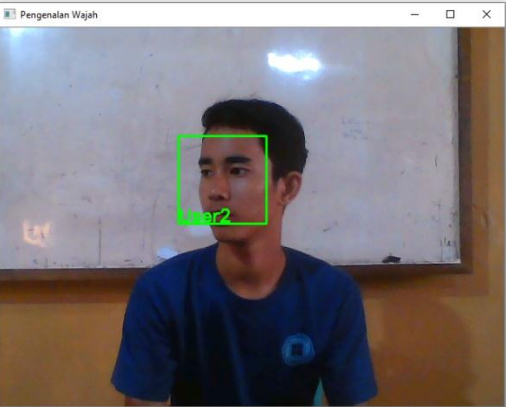
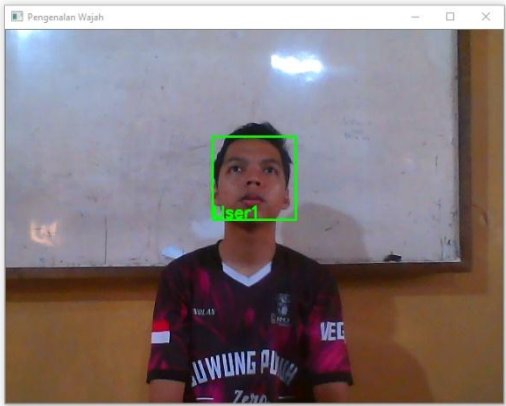
member:

ic University of Sultan Syarif Kasim

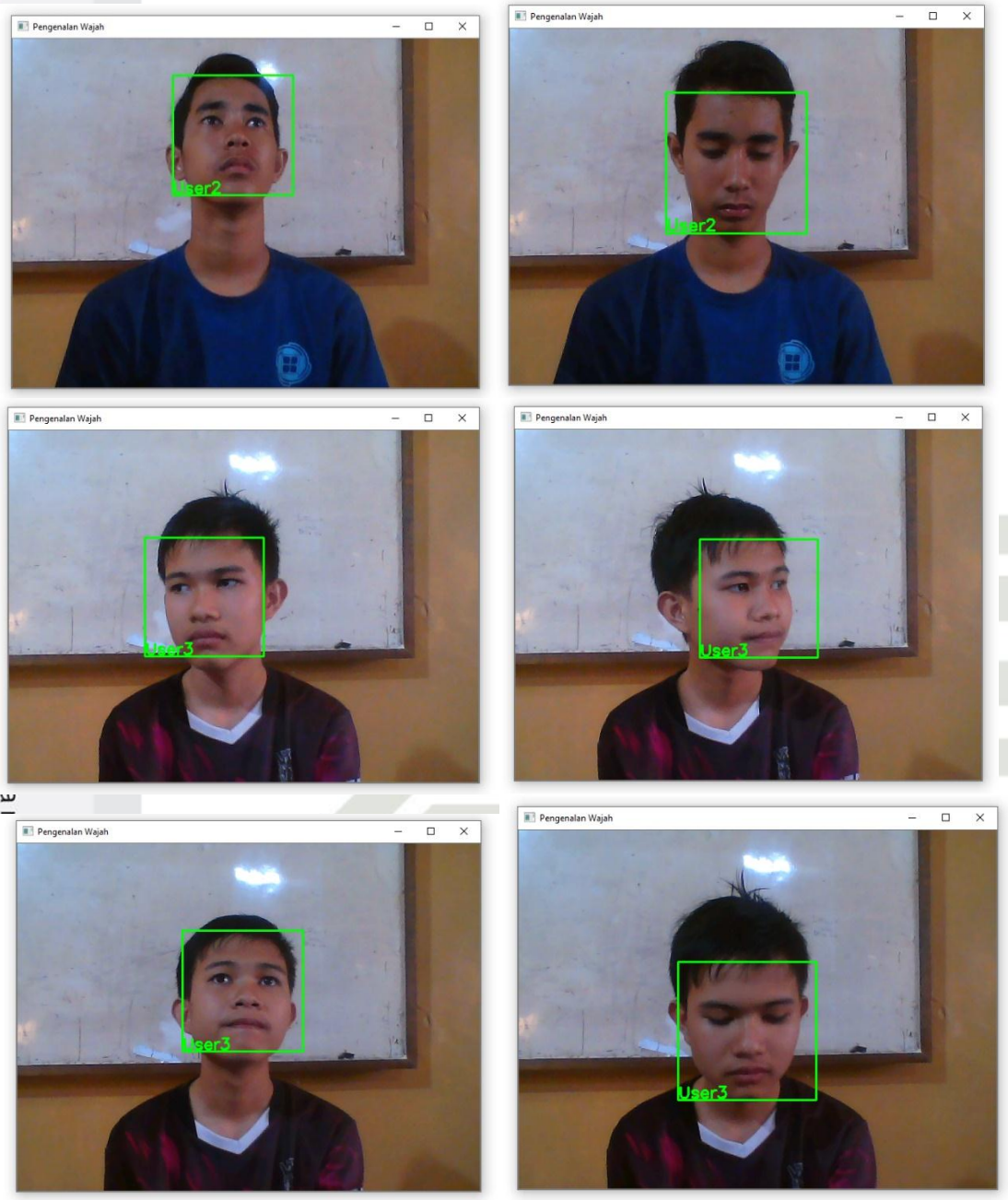
UIN SUSKA RIAU



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



in sumber:

Islamic University of Sultan Syarif Kasim



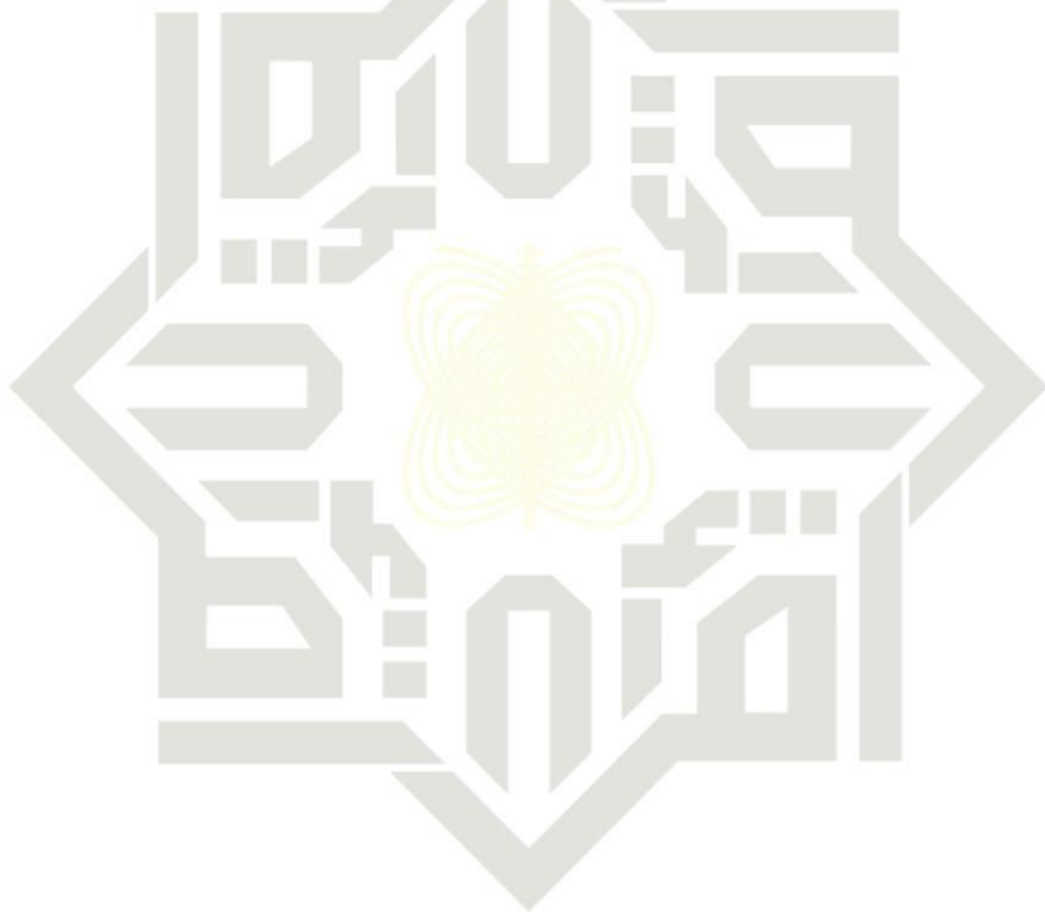
LAMPIRAN H

TANGGAPAN PIHAK PONPES ISLAMIC CENTRE AL-HIDAYAH KAMPAR

Ortodok Pesantren Islamic Centre Al-hidayah Kampar telah mencoba sistem presensi berindai wajah ini. Menurut kami sistem ini sangat membantu staf tata usaha untuk melakukan rekapitulasi presensi. Proses presensi sangat praktis hanya dengan menghadapkan wajah ke kamera. Proses rekapitulasi juga sangat cepat dan otomatis sehingga permasalahan proses rekapitulasi presensi yang lama dapat diminimalisir.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menyalin atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Edo Hadi Pandoyo, lahir di tapung, 27 Mei 1995 adalah anak pertama dari pasangan Muraji dan Heri Asmini yang beralamatkan di Desa Sungai Putih Kec. Tapung Kab. Kampar, Provinsi Riau.

Email : edo.hadi.pandoyo@students.uin-suska.ac.id

HP : 085264858115

Pengalaman Pendidikan yang dilalui mulai dari SDN 014 Sei Putih 2001–2007 dan dilanjutkan di SMPN 9 Tapung 2007-2010.

Pendidikan dilanjutkan di MA Islamic Centre Al-Hidayah Kampar

sebelum masuk ke Universitas IPA tahun 2010-2013. Kemudian kuliah di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UIN SUSKA Riau pada konsentrasi Komputer dan lulus tahun 2021 dengan penelitian Tugas Akhir berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Pemindai wajah menggunakan Metode Viola-Jones dan Local Binary Pattern dengan pustaka OpenCV Python (Studi Kasus : Ponpes Islamic Centre Al-Hidayah Kampar)

1. Dilihat
2. Dilihat

© H

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU